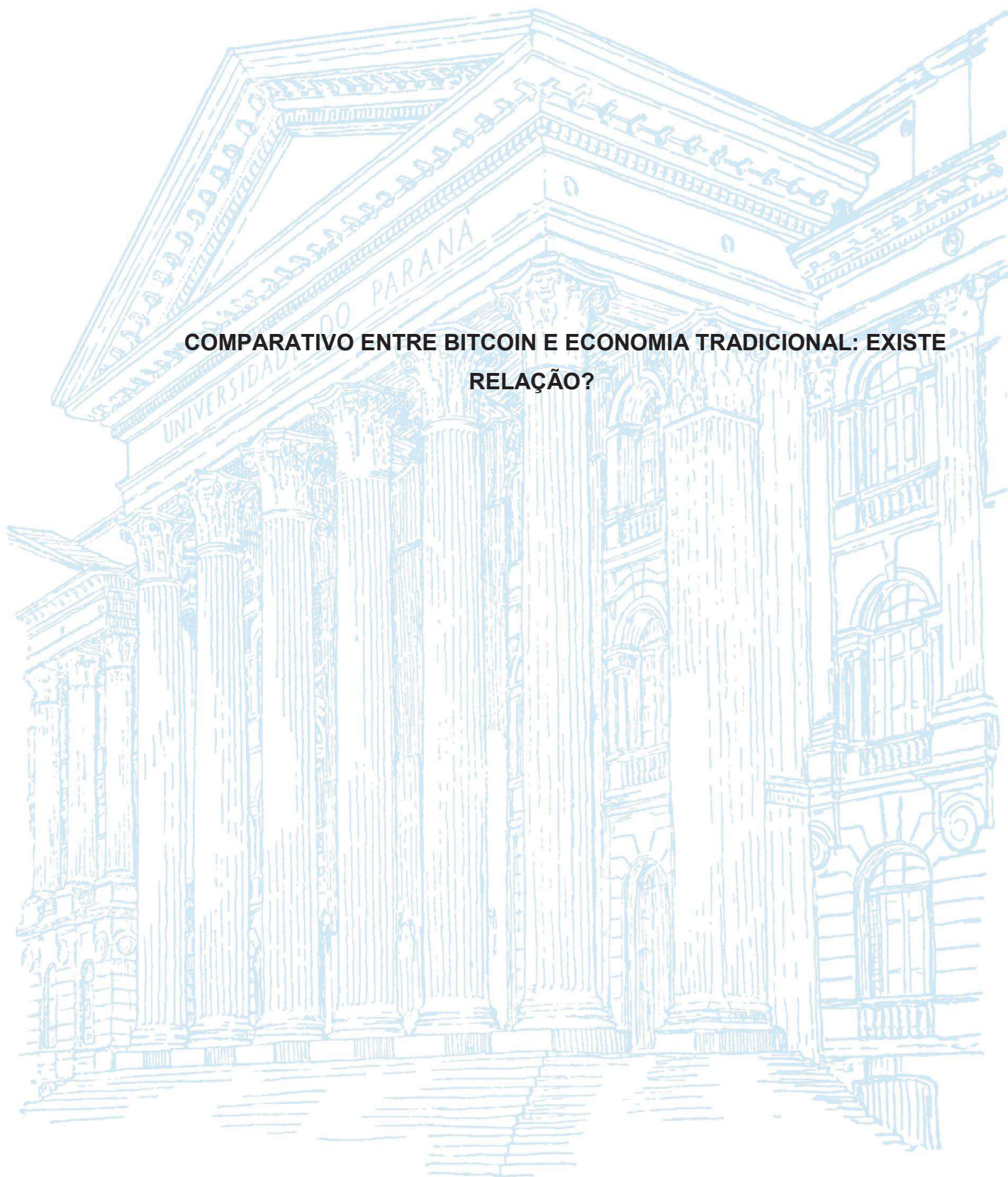


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ LUIZ ZANI

**COMPARATIVO ENTRE BITCOIN E ECONOMIA TRADICIONAL: EXISTE
RELAÇÃO?**



ANDRÉ LUIZ ZANI

**COMPARATIVO ENTRE BITCOIN E ECONOMIA TRADICIONAL: EXISTE
RELAÇÃO?**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências sociais aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão da informação

Orientador: Prof. Dr. Cicero Aparecido Bezerra

CURITIBA

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

ANDRÉ LUIZ ZANI

COMPARATIVO ENTRE BITCOIN E ECONOMIA TRADICIONAL: EXISTE RELAÇÃO?

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão da Informação.

Prof. Dr. Cicero Aparecido Bezerra

Orientador – Departamento de Ciência e Gestão da Informação,
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Botelho Francisco

Departamento de Ciência e Gestão da Informação, UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ

Prof. Dr. José Simão de Paula Pinto

Departamento de Ciência e Gestão da Informação, UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ

Curitiba, 27 de junho de 2018.

O presente estudo é dedicado a todos que me acompanharam em minha trajetória na graduação na universidade, especialmente meus pais, familiares e companheira, que me deram, dão e sempre irão dar o suporte necessário.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Cicero Aparecido Bezerra pelo tempo investido em minhas orientações acadêmicas e possibilitar a realização do desafio proposto desde o início da carreira acadêmica. Por guiar meu aprimoramento como ser racional.

À estrutura da Universidade Federal do Paraná pela qualidade que proporciona aos discentes propondo inúmeros desafios pessoais e profissionais. Por permitir conhecer pessoas magníficas e que levarei para além do âmbito acadêmico.

Aos professores do curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, meu singelo agradecimento por ter tido a honra de cruzar vossos caminhos e compartilhar as informações e experiências vividas que tanto nos amadureceram e amadurecem.

Aos meus colegas que sempre me apoiaram onde podiam e deviam e que me acompanham dentro e fora da minha vida acadêmica. Colegas os quais dividi alegrias, experiências e tristezas.

Aquela que amo incondicionalmente, por estar ao meu lado em todo e qualquer momento e me confortar em tempos ruins. Por me cativar a cada dia e me fazer seguir meus sonhos. Por me fazer voar com os pés no chão, manter meu foco e evoluir a cada dia como uma boa pessoa.

Aos meus familiares que sempre me apoiaram e hão de apoiar em qualquer momento. Por acompanhar todo meu processo de amadurecimento como pessoa. Por me guiar quando não há luz.

*É preciso ter um caos dentro de si para dar
à luz uma estrela cintilante (Friedrich Nietzsche).*

RESUMO

Aliado à necessidade de uma reforma no sistema financeiro internacional, devido às crises em 2008, o Bitcoin surge como uma proposta de moeda digital totalmente desvinculada de qualquer lastro ou sistema financeiro. No entanto, à luz de todas as variáveis que compõem o sistema financeiro, consegue o Bitcoin atuar de maneira totalmente independente? O presente estudo procurou identificar - utilizando o teste de regressão, através dos resultados da correlação e normalidade -, as variáveis que, em conjunto, conseguem explicar a existência de um vínculo entre Bitcoin e o sistema financeiro tradicional. Como resultado, identificou-se uma forte relação entre esta criptomoeda e a balança comercial e a exportação da China, a exportação da Alemanha e a bolsa de valores de Chicago.

Palavras-chave: Bitcoin; Regressão; Sistema financeiro.

ABSTRACT

Attached to a necessity of reforming the International Financial system, due to the 2008 crises, Bitcoin comes up with the purpose of being a digital coin unlinked to any backing or financial system. However, considering all the variables that compose the financial system, is Bitcoin able to operate in a totally independent way? This research aimed to identify – using the regression test as a tool, through the results of correlation and normality - the variables which, together, can explain the existence of a relation between Bitcoin and the Traditional Financial System. As a result, it was possible to identify a strong relation between Bitcoin and the commercial balance and China's exportation, Germany's exportation and the Chicago's stock Exchange.

Keywords: Bitcoin Regression. Traditional financial system.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ATRIBUTOS RELATIVO AOS SISTEMAS MONETÁRIOS	34
QUADRO 2 – FONTES E VARIÁVEIS ESTUDADAS	48
QUADRO 3 – DETALHAMENTO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO	49
QUADRO 4 - PROTOCOLO DE TESTES A SEREM APLICADOS	50
QUADRO 5– NORMALIDADE DAS VARIÁVEIS.....	55
QUADRO 6– NORMALIDADE DAS BOLSAS/ÍNDICES DE VALORES.	56
QUADRO 7 – NORMALIDADE DAS VARIAÇÕES DO DÓLAR	56
QUADRO 8 - CORRELAÇÃO BALANÇA COMERCIAL, EXPORTAÇÃO, IMPORTAÇÃO ..	57
QUADRO 9 – CORRELAÇÃO DAS BOLSAS DE VALORES.....	58
QUADRO 10 –CORRELAÇÃO DA VARIAÇÃO DO DÓLAR.....	58
QUADRO 11 - CORRELAÇÕES COM P-VALORES SIGNIFICATIVOS	59
QUADRO 12 – COEFICIENTES DE TESTE-T	60
QUADRO 13 – VALOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.....	61
QUADRO 14 - COEFICIENTES DO TESTE-T.....	62
QUADRO 15 - FATOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.....	62
QUADRO 16 - FATOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.....	63
QUADRO 17 - COEFICIENTES DO TESTE-T.....	63
QUADRO 18– COEFICIENTES DO TESTE-T.....	64
QUADRO 19 – VALOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.....	64
QUADRO 20 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO	65

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA VARIAÇÃO DO DÓLAR	52
TABELA 2 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS BOLSAS DE VALORES.	52
TABELA 3 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS EXPORTAÇÕES.	53
TABELA 4– ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS IMPORTAÇÕES.....	53
TABELA 5 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS BALANÇAS COMERCIAIS.	54

LISTA DE SIGLAS

FMI	- Fundo Monetário Internacional
EUA	- Estados Unidos
CEE	- Comunidade Econômica Europeia
NYSE	- New York Stock Exchange
NASDAQ	- National Association of Securities Dealers Automated Quotation
CME	Chicago Mercantile Exchange
CBOT	- Chicago Board of Trade
NYMEX	- New York Mercantile Exchange
COMEX	Commodities Exchange
SSE	- Shanghai Stock Exchange
FWB	- Frankfurter Wertpapierbörse
DAX	- Deutscher Aktienindex
PIB	- Produto Interno Bruto
ONU	- Organização das Nações Unidas
PNB	- Produto Nacional Bruto
P2P	- Peer-to-peer
BTC	- Bitcoin
BRA	- Brasil
CND	- Canadá
CHN	- China
EU	- União Europeia
FRA	- França
GER	- Alemanha
GI	- Gestão da Informação
IND	- Índia
ITA	- Itália
JPN	- Japão
UK	- Reino Unido
IBOV	- Índice Bovespa
DJI	- Índice DowJones
CME	- Bolsa de Chicago Mercantile Exchange
BRL	- Real

CND	- Dólar canadense
CNY	- Iuan
EUR FRA	- Euro
INR	- Rúpias
JPY	- Ienes
TB	- Balança comercial
EXP	- Exportação
IMP	- Importação
US\$/BRR	- Variação do dólar em comparação com o real
US\$/CND	- Variação do dólar em comparação com o dólar canadense
US\$/CNY	- Variação do dólar em comparação com o Iuan
US\$/EUR FRA	- Variação do dólar em comparação com o euro
US\$/INR	- Variação do dólar em comparação com a rúpia
US\$/JPY	- Variação do dólar em comparação com o Iene
VIF	- Fator de inflação da variância.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO	15
1.2	OBJETIVOS	16
1.3	JUSTIFICATIVA	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	GESTÃO DA INFORMAÇÃO	18
2.2	SISTEMA MONETÁRIO	19
2.2.1	Sistema monetário na óptica da garantia	21
2.2.2	Sistema monetário na óptica da conversibilidade	23
2.2.3	Sistema monetário Internacional	24
2.3	MOEDAS DIGITAIS	27
2.4	BOLSA DE VALORES	35
2.4.1	Definição de bolsa de valores	36
2.4.2	Funções da bolsa de valores	37
2.4.3	Principais bolsas de valores	38
2.5	PRODUTO INTERNO BRUTO	40
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
4	ANÁLISE DE DADOS	51
4.1	DESCRIÇÃO DOS DADOS	51
4.2	TESTES DE NORMALIDADE	54
4.3	CORRELAÇÃO	56
4.4	REGRESSÃO	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	REFERÊNCIAS	71

1 INTRODUÇÃO

A crise financeira mundial de 2007 que proveio dos ciclos econômicos causados pelos créditos utilizados no meio do papel-moeda, levou à instabilidade e à quebra do banco americano de Lehman Brothers, e a um colapso das moedas, das bolsas de valores e do sistema financeiro em si (OCAMPO, 2011, p. 58-60). Esta conjuntura motivou a construção de novas alternativas para a melhoria do sistema monetário. Em paralelo ao ocorrido, Satoshi Nakamoto divulga uma proposta de moeda digital denominada Bitcoin, a qual vinha sendo estruturada há 20 anos e estudada há 40 anos por diversos pesquisadores ao redor do mundo (ULRICH, 2014, p.45).

O Bitcoin surge, então, como um suposto modelo de moeda fundada eletronicamente, com o poder de realizar transações de modo totalmente virtual, através de um processo totalmente criptografado e anônimo, garantindo uma segurança exemplar. Além disto, ela propõe uma total independência com os agentes econômicos e financeiros (ULRICH, 2014, p.99 – 106)

Estes fatores propiciam uma sustentação para a utilização do Bitcoin como uma possível futura moeda de troca universal por meio do qual tudo estaria conectado, por um meio de comum - a moeda digital -, possibilitando a realização de rápidas transações em qualquer lugar do mundo sem nenhuma restrição.

1.1 TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

O Bitcoin surge como um meio de transformar o mercado financeiro, atuando como uma moeda independente de vínculos econômicos, cuja troca e validação são constituídas exclusivamente na Internet (ULRICH, 2014 p.45).

Sua total independência, aliada com a transparência e segurança exemplares, além da sua composição totalmente virtual e eletrônica, corroboram para o uso do Bitcoin como uma proposta de moeda de troca. Seus aspectos, que tangem a segurança e criptografia, propõem um total anonimato para todas as partes que compõem a rede Bitcoin, incluindo as transações e sua validação (ULRICH, 2014, p. 12 – 14).

Partindo-se do princípio supracitado, mesmo com a afirmação de que o Bitcoin tem como intuito ser uma moeda digital totalmente independente de qualquer órgão regulamentador ou agente financeiro e econômico, há uma indagação sobre a possibilidade de influências indiretas que impactam a economia tradicional e também intervirem na flutuação do preço do Bitcoin.

Esta suposição cria uma perspectiva a ser considerada, pois, por exemplo, com uma alta inflação, pode haver uma reclusão a uma possível utilização da moeda digital. E, com isso, pode-se obter uma previsão, mesmo que tênue, de um possível relacionamento entre a moeda digital e a economia mundial.

Com isto, indaga-se a problemática referente a pesquisa: existem relações estruturadas entre indicadores econômicos tradicionais e o Bitcoin?

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral da presente pesquisa é apontar as relações entre o Bitcoin e os indicadores econômicos tradicionais.

É possível apresentar os seguintes objetivos específicos:

- a) realizar levantamento bibliográfico sobre elementos identificadores da economia mundial;
- b) coletar dados a respeito a respeito dos indicadores econômicos encontrados na literatura;
- c) efetuar cruzamentos bivariados entre os dados coletados na tentativa de identificar relações;
- d) efetuar análise de regressão no sentido de estabelecer as relações existentes entre o conjunto de indicadores econômicos e o Bitcoin.

1.3 JUSTIFICATIVA

A utilização do Bitcoin como moeda proposta a ser utilizada no presente estudo vê-se justificada pela seu forte reconhecimento e rica estruturação teórica frente às demais moedas. Mesmo não sendo a primeira moeda digital criada, o Bitcoin foi responsável por impulsionar esta vertente, atuando como uma moeda pioneira e revolucionária.

A afirmação de independência da moeda digital é prescrita desde os princípios dos estudos e postulada por diversos autores. Cabe ao estudo, então, ratificar a afirmativa, comparando indicadores da economia tradicional com a evolução do Bitcoin de acordo com o tempo.

A partir do cenário comparativo, as variáveis serão mapeadas e submetidas a testes estatísticos, aliando-as à análise prescritiva dos dados, a fim de encontrar pontos convergentes e, com isso, a possibilidade de um vínculo entre as variáveis frente à evolução do preço do Bitcoin. Com a afirmação de qualquer relação existente, pode-se, então, buscar a estrutura de uma metodologia explicativa da variação do Bitcoin. Caso contrário, é seguro afirmar que o Bitcoin assume uma à possível frente economicista universal e tecnológica, com uma grande perspectiva de revolucionar a economia mundial graças a sua independência.

No que tange a Gestão da Informação, o presente estudo visa explorar vertentes econômicas reconhecidas trazendo um viés que engloba a análise de dados. A aplicação da Gestão da Informação no presente estudo vê-se presente em sua forma mais simples e tradicional, utilizando de dados estruturados que, ao serem processados e analisados, geram informações, que são base para o conhecimento. Todos os procedimentos, principalmente a análise de dados, compõem as competências e habilidades de um gestor da informação. As moedas digitais são tidas como recursos informacionais, uma economia de informação, pois estão em um ambiente virtual e facilmente monitorado, gerando uma quantidade significativa de dados e que, por sua vez, podem ser analisados.

Em um ponto de vista social, cabe ao presente estudo comprovar a afirmação de independência financeira do Bitcoin. Uma alternativa sem lastros financeiros resulta em menos ou nenhum tipo de taxação por entidades econômicas. Logo, de acordo, subentende-se que ela é capaz de se sustentar frente a crises, demonstrando agir como um sistema monetário revolucionário e inédito.

Além disto, cabe ao presente estudo servir como base para posteriores pesquisas no Brasil, tendo em vista a pouca abrangência acerca do tema em contexto nacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Posteriormente à introdução, a qual discorre sobre o tema a ser abordado na estruturação do trabalho, cunha-se um aprofundamento teórico das temáticas que contemplam os principais objetivos acerca do Bitcoin e da economia tradicional utilizando-se da análise de dados presentes nos procedimentos da Gestão da Informação.

2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Para Marchiori (2002, p.72) a “Sociedade da Informação” está condicionada a sua concretização. A proposta de alta conectividade por meio de computadores conectados à internet traz a preocupação com o tratamento de informações que, por sua vez, cabe a competência de profissionais responsáveis os processos e atividades de uma sociedade voltada para a informação. Então, a economia se volta para a produção de bens, serviços e atividades de informação.

A Gestão da Informação (GI) para Taparanoff (2006, p.21 - 23) é definida como a aplicação de princípios administrativos à aquisição, organização, controle, disseminação e uso de informação para um fim determinado – considerando as necessidades previamente mapeadas. A GI preocupa-se com o valor, qualidade, posse, uso e segurança da informação. Para Silva e Vitorino (2016, p.244) a GI tem como objetivo sustentar uma visão global dos dados satisfazendo a necessidade de informações por intermédio de operações de quais, onde, quando e como os dados de estar presentes.

A informação, valorizada como recurso, define a competitividade que envolve o mercado. Os processos de agregação de valor à informação são identificados básicos para a GI, incluindo as habilidades de condensação, interpretação, estratégia de busca, apresentação e análise de dados/informações. Os gestores da informação, então, podem ser caracterizados como profissionais que interpretam, analisam e sintetizam os conteúdos dos dados (MARCHIORI, 2002, p.73 – 77).

Davenport (1998, p. 18) discorre que a GI é vista como um conjunto de atividades que, de forma estruturada, incluem a obtenção, distribuição e uso de informações e conhecimentos. Para o autor, informação é composta de dados que possuem relevância e propósito. Estes dados são estruturados, quantificados e

analisados e, em consenso com o significado e medição humana, assume a função de informação.

Para Santos e Damian (2017, p.9), os usos da informação possuem três arenas que procuram aumentar a capacidade de crescimento de uma organização: A primeira diz respeito do uso de informação para criar significado, oferecendo uma percepção real para gerar um conhecimento aprofundado e atribuir um significado; A segunda retrata o uso da informação para construção de conhecimento, voltando a importância para a informação e seus fluxos de criação, organização e processamento; e o uso da informação para tomada de decisões, enfocando a criação de significado, produção de conhecimento para sustentar uma decisão.

Para Detlor (2010, p.104) o ciclo informacional detém os processos de criação, seleção/aquisição, organização, armazenamento, distribuição e uso de informação.

A análise de dados está presente tanto na criação de significado quanto no uso de informação para tomada de decisão, conforme defendido por Santos e Damian (2017, p.10). De acordo com a interdisciplinaridade da GI, há um relacionamento entre o ciclo informacional e os conceitos fundamentais do processo de análise estatística. Segundo Silvestre (2007, p.1 – 3), o processo dar-se-á pela análise do problema a ser resolvido; definição de medidas para melhor compreensão dos problemas; recolha de dados, descrição e sintetização dos dados; inferência estatística que são medidas para análise de situação; e o relatório de estudo, fase final onde apresenta um relatório com os aspectos estudados e resultados obtidos (informação) dos dados trabalhados e analisados.

2.2 SISTEMA MONETÁRIO

Antes da existência da moeda, todo o tráfego de mercadorias era realizado por meio da atividade de troca, envolvendo bens e/ou serviços dentre dois ou mais indivíduos sobre a perspectiva da procura de ambos. Esta transação denominava-se escambo e seu principal foco relacionava-se com alimentação e proteção contra o ambiente (LOPES E ROSSETI, 1998. p.15).

No entanto, baseando-se apenas nas necessidades e desejos de cada indivíduo para que a troca fosse estruturada, o mercado tornava-se muito restrito. Com isso, surgira a necessidade de um meio comum para realização das trocas, uma

moeda de troca. Segundo Ratti (2007, p.21), a moeda era definida como uma mercadoria dotada de valor de troca e uso, de aceitação geral e de fácil conservação, utilizado como instrumento para facilitação de trocas.

Estes meios comuns variavam de acordo com a localidade, estação do ano, temperatura etc. Para isso, eram utilizados, principalmente: conchas, flores, sal, torrões, metais, cereais entre outros. Dentre os meios de trocas, a moeda metálica, em seu formato circular, destacou-se em relação com as demais, unificando a moeda de troca. O principal motivo dá-se pela facilidade de transporte, armazenagem e pelo fato de que as moedas podiam ser “divisíveis” em frações menores caso necessário, (RATTI, 2007. p.20). Berquó (2006, p.48) define a utilização da moeda como base de troca como metalismo e que ele auxiliou o setor bancário.

As moedas variavam de valor de acordo com os metais com a qual foi produzida: cobre, prata, ouro e afins. Barbosa (2005, p.1) defende que o preço da moeda destina-se aos serviços e bens que podem ser compradas com uma única unidade no padrão monetário. Para isto, desenvolveu-se uma fórmula que explica a variação dos preços das moedas:

$$q = \frac{1}{P} = \frac{m}{M} \quad (1)$$

Onde:

q = Preço da Moeda

P = Nível do preço

m = Quantidade real

M = Estoque nominal da moeda

Barbosa (2005, p.1) logo demonstra que a definição supracitada da variação do preço da moeda é igual ao inverso do nível do preço (P). O autor afirma que o preço da moeda também pode ser medido utilizando-se da razão entre a quantidade real (m) e o estoque nominal de moeda (M).

O Banco Central disponibiliza os instrumentos para compra e venda de moeda, o que permite controlar o estoque nominal. Ademais, os indivíduos podem decidir a sua quantidade nas carteiras de ativos financeiros (BARBOSA, 2005, p.1).

Ratti (2007, p.22) e Abreu e Coelho (2009, p.91) defendem que a moeda atua como um bem instrumental utilizado com a finalidade de permitir a comparação ou medição dos valores e como meio facilitador de trocas. O conjunto das moedas que circulavam em cada país com suas características de valores e conformidades com

as normas legais estabelecidas pelas autoridades monetárias dar-se-ia pela definição de sistema monetário.

Para instituir um sistema monetário, primeiramente, deve-se determinar que a quantidade de metais preciosos deve equivaler ao valor que cada unidade monetária representará. Esta determinação gera o padrão monetário ou estalão monetário. Este valor é construído tomando-se como base o valor de mercado atual do metal precioso. O mesmo vale para as cédulas - no entanto o padrão define-se pela equivalência da moeda (RATTI, 2007. p.22)

Para Berquó (2006, p.48), os sistemas de intermediações financeiras desenvolveram por meio dos bancos. No entanto, com os prejuízos causados aos clientes com as emissões de notas bancárias, os bancos revelaram a necessidade do Estado regular a emissão de notas bancárias ao público.

O sistema monetário, então, disciplina a atuação das autoridades monetárias e estabelece as regras relativas a toda operação ou emissão de moedas metálicas, papéis-moedas e moeda escritural. Com isso, o direito de emissão das moedas metálicas e papel-moeda tanto quanto a composição e organização das instituições monetárias – que fazem parte do sistema monetário – fora confinado ao Banco Central e ao Estado, centralizando todos os sistemas monetários (BERQUÓ, 2006. p. 48-49).

A tipologia do sistema monetário está distribuída, segundo Ratti (2007, p. 23), quanto à conversibilidade e quanto ao tipo de garantia, que serão discutidos a seguir.

2.2.1 Sistema monetário na óptica da garantia

No que se diz respeito à tipologia de garantia, o sistema monetário é subdividido em dois tipos de sistemas: o sistema monometálico e sistema bimetálico.

O sistema monometálico, segundo Abreu e Coelho (2009, p.28), destina-se aos sistemas cuja garantia é representada por um único metal, podendo distinguir até uma classificação dentro do sistema, como o monometalismo-ouro e monometalismo-prata.

Segundo Ratti (2007, p.23-24), o monometalismo-prata teve sua aplicabilidade em escala bem restrita, com o qual a garantia dava-se apenas pela prata. Já o monometalismo ouro, também conhecido como padrão-ouro, destina-se a vertente do monometalismo mais utilizada pelos países. Este é dividido por: padrão ouro puro, padrão-ouro barra e padrão de câmbio-ouro. No que se diz respeito ao padrão-

ouro puro, a moeda de ouro, cunhada de acordo com os padrões das leis, era o intermédio que movimentava o mercado em quase sua totalidade.

Quando o meio circulante é constituído por notas, devido ao fato da garantia do ouro estar depositada em Bancos Centrais, em formato de barras de ouro, o nome desta vertente dar-se-á ao padrão-ouro barra, que tinha o objetivo de eliminar as despesas de cunhagem de moedas e dificultar o entesouramento do ouro por parte do público. Já no padrão de câmbio-ouro, a garantia dava-se por meio de créditos oferecidos pelo país. O crédito possuía um valor significativo em ouro que podia ser depositado no Banco Central de outros países que aceitavam o padrão. Sua vantagem consiste nos juros aplicados nas disponibilidades oferecidas, mesmo com a falta de segurança (RATTI, 2007. p.23).

Abreu e Coelho (2009, p.29) já defendem que o padrão-ouro seja definido como um sistema internacional, que utiliza taxas de câmbio fixas cuja aplicação e surgimento se deveram às condições históricas e decisões autônomas do governo nacional, enfatizando que:

O padrão-ouro era direcionado para a estabilidade da moeda e das taxas de câmbio. Uma eventual perda de confiança na capacidade de sustentação de conversibilidade implicava em uma grande vulnerabilidade dos sistemas financeiros dos países que adotavam o padrão-ouro, que a partir de 1870 foi convertido em base para as operações monetárias internacionais.

No que tange o sistema bimetálico, Ratti (2007, p.24) postula que o sistema era cunhado tomando como lastre dois metais: o ouro e a prata. O relacionamento legal entre os valores era, normalmente, fixado em 1:15,5. Ou seja, para uma grama de ouro a equivalência na prata era de 15,5 gramas de prata. No entanto, com a relação legal determinada por autoridades monetárias, a oscilação individual de cada moeda fizera com que este sistema viesse a sucumbir.

Lima (2012, p. 597 – 600) defende que o sistema bimetálico tendia ao monometalismo devido à falta de controle dos governos para as taxas de mercado. O controle de quantidade de moeda cunhada era responsabilidade dos agentes econômicos. O governante apenas impactava no incentivo aos metais utilizados nas oficinas da moeda. Um dos principais problemas causados pelo sistema nomeou-se por “Lei de Gresham”, que prevê que a “moeda má expulsa de circulação a moeda boa”. Segundo Ratti (2007 p.25), a moeda mais valiosa, então, era entesourada pela população e toda transação no mercado era realizada pela moeda menos valiosa.

2.2.2 Sistema monetário na óptica da conversibilidade

A classe de sistema monetário que possui o enfoque na conversibilidade refere-se aos sistemas que possuem o meio circulante representado por notas, que, por sua vez, equivalem a uma quantia proporcional do lastro da moeda. Esta tipologia aborda os sistemas de moeda de conversibilidade total, de conversibilidade parcial e a inconvertibilidade (RATTI, 2007. p.25).

Ao se tratar de conversibilidade, Ratti (2007, p.275-277) defende que uma moeda conversível existe quando seu portador pode trocá-la livremente por qualquer outra moeda, sem nenhuma restrição legal. A conversibilidade geral possui algumas limitações quanto às operações, aos países e aos interessados. Os países que decretam a conversibilidade devem estar aptos a atender os pedidos de conversões com suas reservas monetárias (ouro e divisas estrangeiras). As principais moedas conversíveis são voltadas ao dólar americano e canadense, a libra esterlina, o euro, o franco suíço, o iene japonês e a coroa dinamarquesa, sueca e norueguesa.

Para Ratti (2007), a conversibilidade da nota para o metal precioso denomina-se moeda-papel. A prática permite uma diminuição de despesas com a cunhagem das moedas, além de uma garantia maior representada pela cobertura metálica total. Contudo, o sistema encontrava uma rigidez para autoridades governamentais, impedindo-as de atender a uma expansão das atividades econômicas.

Aliados à rigidez enfrentada pelo governo, os estoques de metais preciosos não acompanhavam a demanda dos países com o aumento dos meios circulantes. Com isso, os governantes começaram a emitir notas além do valor do lastro metálico. Esta ação engloba a principal característica do sistema moeda-papel de conversibilidade parcial (RATTI, 2007. p. 26).

Por fim, o sistema de moeda inconvertível, ou também denominada padrão-papel, surgiu como um modelo a ser adotado para evitar que a população, em situações desconfortantes, retire toda a quantia equivalente em metal precioso nos Bancos Centrais. No sistema, as notas não são conversíveis em metal precioso e seu valor advém da aceitação da sociedade e curso legal. Este sistema denomina-se papel-moeda (ABREU E COELHO, 2008. p.33).

Segundo Ratti (2007, p.27), este sistema se preponderou em relação aos sistemas monetários conversíveis. As notas utilizadas nos sistemas bancários atualmente não possuem conversibilidade em nenhum metal precioso. O metal

precioso é utilizado apenas como meio de pagamento entre nações no comércio internacional.

Com o nascimento da era do papel-moeda, utilizando-se da anulação da conversibilidade do dólar em ouro imposto pelo presidente Richard Nixon, os bancos encontravam-se livres para imprimir a quantidade necessária de dinheiro. E, por meio das reservas fracionárias, recolhiam uma fração de dinheiro, emprestando o restante ao público utilizando-se da expansão do crédito. Esta expansão criou um efeito chamado de ciclo econômico, permitindo aos bancos conceder empréstimos à sociedade, como se houvesse poupança disponível (ULRICH, 2014, p.35-41).

As crises financeiras, de acordo com as postulações da Teoria Austríaca dos Ciclos Econômicos, geraram um superaquecimento financeiro graças aos anos de crédito barato e em abundância; conseqüentemente, tal conjuntura culminou em uma bolha na economia americana. Estes fatores, aliados a outros externos, criaram um dilema entre a perda de privacidade financeira, autoridades monetárias opressivas que abusam do dinheiro e bancos, assumindo um papel coadjuvante no desvario monetário (ULRICH, 2014. p.35-41).

Para Camara (2014, p.30), uma possível solução encontrada seria a fusão da tecnologia e economia, o que possibilitaria vislumbrar um modelo o qual resolvesse os problemas encontrados pela sociedade como os ciclos econômicos, instituição financeiras sem confiança, inflação e a falta de universalização do sistema financeiro regional e internacional.

2.2.3 Sistema monetário Internacional

Com os avanços na economia mundial e a evolução das moedas e nações, identificou-se uma desigualdade e interdependências entre os países no que se diz respeito à utilização da moeda como fonte de troca e, com isso, existia incompatibilidade entre a estrutura cambial dos países. A partir destas diferenças, surgiu a necessidade de um sistema monetário internacional, onde as trocas seriam minimamente harmonizadas a partir de uma única moeda, ou seja, as transações internacionais ocorreriam por intermédio de uma moeda que exerceria domínio sobre as outras - domínio este que vinha da riqueza, poder militar, exercícios de lideranças intelectual e moral (MARINHO, [2007], p.2)

Segundo Conti, Prates e Plihon (2013, p 23), se todos os países exigissem o uso da sua moeda para intercâmbios internacionais, haveria uma incompatibilidade, tornando o cenário global caótico e ineficaz. A restrição das moedas utilizadas no intercâmbio internacional poderia gerar um espaço monetário fracionado, que seria neutralizado por outras forças de ordem política e econômica. Sendo assim, criou-se uma estrutura hierarquizada entre as moedas.

Abreu e Coelho (2009, p.34-35) postulam que o período entre as guerras mundiais culminou em uma grande desorganização do sistema monetário mundial. Dathein (2013, p 52) destaca que a crise dos anos 1930 acarretou em uma desvalorização cambial competitiva, fazendo com que várias áreas comerciais surgissem sem uma hegemonia definida. Com isso, a Conferência de Bretton Woods decidiu criar instituições e normas que assumiriam o papel de gerir a economia mundial, reduzindo tensões e impulsionando o desenvolvimento e o comércio. As principais instituições criadas destinam-se ao Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial.

Dathein (2013, p 54) relata um problema que Bretton Woods enfrentou quanto a garantia de liquidez internacional em dólares, considerando que:

A Europa estava sem condições de realizar exportações substanciais para os EUA, não existia este mecanismo de geração de liquidez. A solução encontrada foi a criação do BIRD (Banco Mundial), que forneceria empréstimos para a reconstrução da Europa, garantindo a confiança e a segurança que os emprestadores privados não possuíam. Desta forma, seriam transferidos dólares para países europeus, os quais poderiam usá-los para realizar importações dos EUA. No entanto, estas transferências de recursos sempre foram insuficientes. O Banco Mundial e o FMI não contavam com o apoio da direita política no Congresso dos EUA e dos banqueiros de Wall Street.

De 1946 a 1971 o governo do sistema monetário internacional foi imposto segundo as regras do FMI onde os países entrantes deveriam declarar o valor da sua moeda em dólar e ouro. Com isso, o dólar, moeda dos Estados Unidos (EUA), em virtude da sua economia desenvolvida e estabilidade monetária, tornaram-se uma moeda universal (ABREU e COELHO, 2008, p.34-35).

Para Conti, Prates e Plihon (2013, p 24), a utilização da moeda no plano internacional é controlada de acordo com o conjunto de regras impostas pelos regimes cambiais, infraestrutura concernente e instituições envolvidas. Estas irão determinar o funcionamento do sistema monetário internacional para assegurar o intercâmbio e

circulação mundial das moedas, respeitando os regimes cambiais e regras de convertibilidade impostas, permitindo o ajuste dos balanços de pagamento e assegurar a liquidez internacional, sempre fornecendo a moeda necessária.

Com o fim do acordo de Bretton Woods, vigente na economia mundial entre os anos de 1944 a 1971, os países passaram a ter mais autonomia para escolherem o grau de abertura da conta financeira e o regime cambial a ser adotado. No entanto, o caráter hierarquizado imposto pelo acordo fizera com que as principais moedas nacionais não desempenhassem a independência desejada e, com isso, o dólar continuou sendo uma moeda-chave para o sistema (CONTI, PRATES e PLIHON, 2013, p.25).

A crise que impactou os Estados Unidos veio da redução hegemônica na economia do país entre 1960 e 1980, quando os investimentos externos, auxílio financeiro a outros países e gastos militares afetaram negativamente o balanço de pagamentos. Aliado à reconstrução da Europa e Japão, os Estados Unidos tentaram garantir a paridade do dólar vendendo ouro. Os países europeus tentavam chegar a um acordo para diminuir a dependência em relação ao dólar. Com isso, outros países adotaram políticas defensivas ou reativas em relação ao dólar (DATHEIN, 2013, p.55-57).

O Sistema Monetário Europeu surgiu, segundo Ratti (2007, p.272-275), por meio dos países da Comunidade Econômica Europeia (CEE), em um sistema parecido com o Sistema de Bretton Wood, com o objetivo um alto nível de estabilidade das taxas cambiais para melhor integração econômica. O diferencial do sistema é a unidade monetária própria composta por uma “cesta” das 12 moedas da CEE, na qual cada uma tinha um peso definido pelo valor do Produto Nacional Bruto e a participação no comércio no mercado europeu. Com o Tratado de Maastricht, a CEE passou a ser chamada de União Europeia e sua moeda foi unificada e denominada: Euro. Seu principal centro monetário seria o Banco Central Europeu, na Alemanha.

Para Abreu e Coelho (2009, p.35), a desvalorização e suspensão da conversibilidade do dólar provocaram a adoção de sistemas flutuantes em vários países, afirmando a necessidade de uma reforma do sistema monetário internacional.

Segundo Ocampo (2011, p. 58-60), o colapso do Lehman Brothers, em 2008, e o colapso financeiro desencadeado pela crise no mercado de títulos, em 2007, apontaram um déficit na regulamentação e supervisão das atividades financeiras. Estas ações afetaram o sistema bancário europeu, o qual sofreu com os problemas

nos investimentos em ativos de alto risco emitidos nos Estados Unidos, com expansão de créditos emitidos pelos países da Europa Oriental e Central e com a euforia imobiliária em vários países.

A expansão monetária na economia industrial, aliada aos debates sobre a contribuição do desequilíbrio de pagamentos globais e aos apelos para uma reforma do papel do dólar americano, reiterou a necessidade de uma reforma profunda no sistema monetário global, juntamente com o sistema de taxa de câmbio internacional (OCAMPO, 2011, p. 58-60).

Segundo Varela (2014, p. 3), com as políticas monetárias implementadas nos EUA, as quais são motivos mediatos engendrados a crise de 2008, as moedas digitais emergem atuando como mecanismos de proteção para combater os efeitos da crise. As moedas digitais, então, expressam a capacidade do mercado de solucionar de maneira surpreendente e inovadora tal crise.

2.3 MOEDAS DIGITAIS

Andrade (2017, p.46) defende que os governos tornaram-se capazes de usar a inflação como mecanismo de exercer as políticas e impor agendas, consolidando o controle das instituições sobre as transações financeiras. As moedas digitais representam um mecanismo de operações financeiras sem a necessidade de custos da inflação impostos pelo Banco Central baseando-se na utilização de criptografia do dinheiro.

Mesmo com o reconhecimento e popularização das moedas digitais em 2008, Varela (2014, p.3) defende que elas já eram estudadas como uma proposta inovadora de pagamentos desde a crise financeiro de 1929, com intuito de exaurir a obrigação jurídica baseada na pecúnia.

Para Dias, Dias e Silva (1998, p. 13) dois fatores da economia mundial pressionava o surgimento de novas formas de moeda: a redução de impostos e a redução dos custos de transação. Ambos fatores podem ser incorporados na utilização da moeda digital devido ao anonimato garantido nas transações, que dificulta a cobrança direta de impostos, oferecendo uma certa independência para a moeda.

Fobe (2016, p. 49) determina que as moedas digitais possuem a prerrogativa de não serem traduzidas em moedas físicas e possuem dependência da internet para

serem transacionadas, os objetivos procuram oferecer privacidade, eliminação de fronteiras territoriais e transações instantâneas e de baixo ou nenhum custo atuando como uma alternativa ao sistema financeiro.

As moedas digitais são subdivididas em dois tipos: moeda virtual e a criptomoeda. As moedas virtuais possuem um valor por si só, não podendo ser intercambiáveis, seu objetivo é garantir a existência de transações no mundo virtual, oferecendo suporte a uma moeda. Já as criptomoedas, surgem como instrumento monetário virtual por meio de programas *open source*, a primeira forma monetária da espécie destina-se ao Bitcoin – proposto pelo pseudônimo de Satoshi Nakamoto. A questão que permeia as criptomoedas é sua total independência de autoridade central, como banco estatal ou qualquer organizador que promova a emissão e controle do valor (FOBE, 2016, p. 47 - 53).

Cabe salientar que, segundo Fobe (2016, p.54) em todo os sistemas que sustenta a criptomoeda existe um limite no número de unidades monetárias, significando que há um número determinado de cada espécie criptomonetária no mundo virtual, não sem possível gerar mais moedas após a inauguração do sistema.

A criptomoeda foi divulgada e impulsionada por meio do artigo “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” proposto por Satoshi Nakamoto. Este protocolo funciona a partir de qualquer dispositivo conectado à Internet, utilizando-se de uma transação segura entre pessoas por intermédio de computadores dentro de uma rede. A ideia mostrada pelo autor supostamente reinventaria a moeda na forma de código computacional, possibilitando uma revolução digital na economia mundial (CAMARA, 2014, p.30).

O Bitcoin é uma ferramenta tecnológica que, impulsionada pela revolução digital, promoveu uma mudança contínua na sociedade em meio a uma crise financeira global que solapou a estabilidade na moeda dos países (CAMARA, 2014, p.30).

Segundo Ulrich (2014, p.45), o Bitcoin emergiu por intermédio da proposta no artigo do autor Satoshi Nakamoto; todavia, é importante reiterar que a criptomoeda é resultado de mais de duas décadas de pesquisa e desenvolvimento intensos. Mais especificamente, o sistema é um avanço revolucionário em ciência da computação estruturado em vinte anos de desenvolvimento e quarenta anos de pesquisa em criptografia por milhares de pesquisadores, em sua maioria anônimos, espalhados pelo mundo.

Nakamoto (2008, p. 1 – 2) defende que o comércio na Internet depende quase exclusivamente as instituições financeiras, atuando como intermediários confiáveis, processando os pagamentos eletrônicos. A moeda digital é definida como uma cadeia de assinaturas digitais, um ator transfere uma quantia monetária para o outro assinando a transação acompanhada da chave pública do outro ator, reconhecendo a transferência, que pode ser verificada pelo recebedor.

O sistema de pagamento do Bitcoin, baseado em provas criptográficas, permite uma transação direta sem necessariamente haver um intermediário financeiro; consiste em uma moeda digital, desenvolvida em computadores, descentralizadas, apropriando-se de algoritmos matemáticos e protocolos de criptografia (CAMARA, 2014, 30-31).

Para Antunes, Ferreira e Boff (2015, p. 1-2), o Bitcoin surge como uma iniciativa de substituição do papel-moeda empregado nos sistemas financeiros por meio de pagamentos *online* feitos por uma moeda eletrônica, oferecendo a possibilidade de realizar transações diretas entre duas partes, sem necessariamente o envolvimento de nenhum órgão ou instituição financeira para validação da transação e prezando, sempre, pela segurança. A arquitetura tecnológica do Bitcoin consiste em uma inovação em relação ao modelo financeiro atual baseado em uma rede *peer-to-peer* (P2P) para realização e validação da troca.

Uma rede P2P permite que haja uma colaboração de diversos pares de forma uniforme dentro da Internet. A lógica utilizada admite que haja trocas de informações diretas e em grande escala, sem mediadores ou controle central. Ou seja, os clientes e servidores não são diferenciados, todos os nós são considerados iguais e se comportam tanto servidor quanto cliente dependendo da ação realizada pelo serviço – solicitação ou fornecimento. O modelo é operado por meio de algoritmos computacionais, oferecendo anonimato para os agentes e possibilitando integração à rede de qualquer indivíduo, devido ao fato de necessitar apenas de uma conexão com a Internet e um software P2P (CAMARA, 2014; p.25).

A rede *peer-to-peer*, segundo Antunes, Ferreira e Boff (2015, p 4-5), então, define-se como uma rede descentralizada que depende dos usuários para funcionar, tendo em vista que as informações não permanecem armazenadas em um servidor central. Cada usuário da rede compartilha partículas de informações com outros usuários, o que acaba adquirindo uma maior escalabilidade na disponibilidade,

conectividade e performance, uma adaptação às falhas, uma aceleração das comunicações e a redução de custos relacionados à infraestrutura.

Para o Bitcoin, a rede P2P garante a distribuição do *blockchain*, assegurando que haja uma cópia fidedigna do histórico de transações do Bitcoin a todo instante, para todos os nós da rede, fazendo com que as novas transações sejam transmitidas a todos os nós, registradas em um *log* de transações compartilhado e único (ULRICH, 2017 p.45).

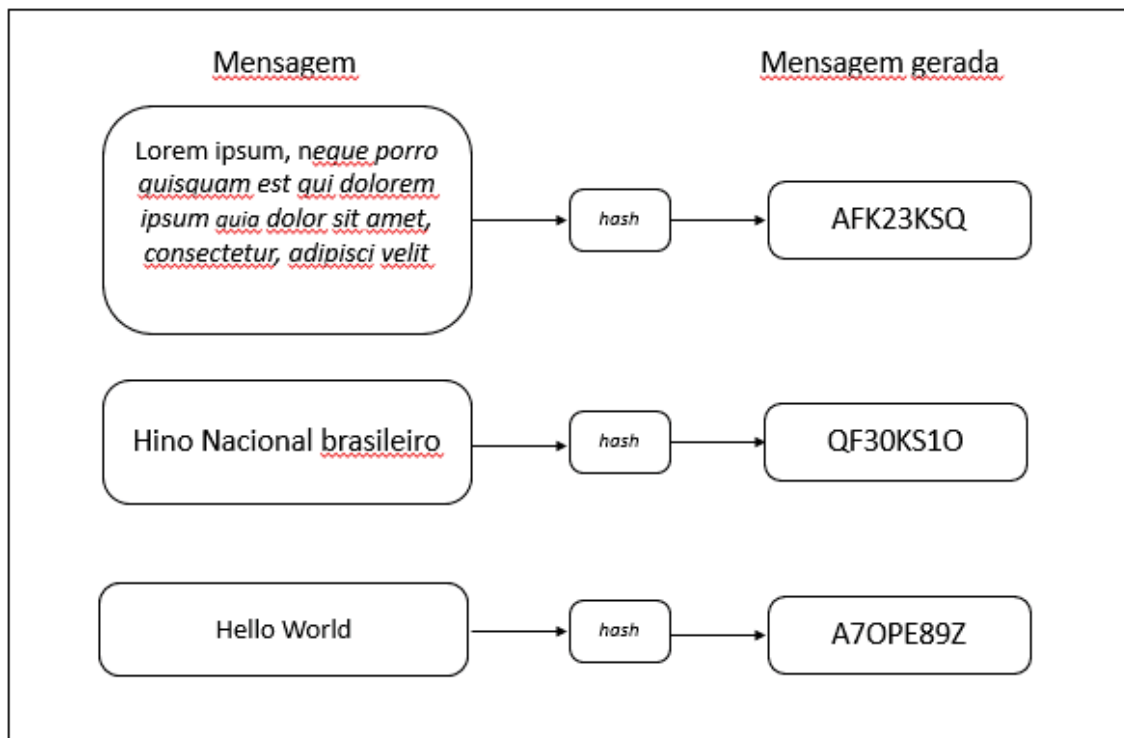
O *blockchain* proposto por Satoshi Nakamoto surge a partir de um modelo de solução para o problema de gasto duplo na utilização da criptomoeda. Em sua forma, o *blockchain* atua como um livro-razão disponível a todos os usuários da rede, onde qualquer transação realizada torna-se visível aos membros da rede, transações essas que são mediadas perante a transferência de valor de um nó para outro nó – P2P. As transações são armazenadas em uma lista que permite o acesso de qualquer usuário da rede ao registro criado, fazendo com que não haja um agente centralizador que media, controla e gerencia as transações entre os membros. Com isso, a rede P2P é crucial para o funcionamento de uma *blockchain*, pois impossibilita a inserção e consolidação de informações incorretas devido à possibilidade de aceitação e verificação das alterações pela maioria dos pares (*peers*) (LUCENA, 2016, p.1-2).

Para Ulrich (2014 p.45-46), a criptografia inserida exerce, basicamente, duas funções: impossibilitar o acesso e uso de Bitcoins dentro da carteira de outro usuário e a violação do *blockchain* por intermédio da autenticação, veracidade, integridade e segurança nas informações. (ULRICH 2014, p.18).

Conforme Lucena (2016, p.1-2) o *blockchain* pode ser definido como uma base distribuída de dados com uma lista encadeada entre os registros dos elementos de uma rede, assim como os registros de qualquer criação e modificação dos elementos, impossibilitando a revisão e adulteração dos registros. Sua funcionalidade baseia-se em cinco princípios: funções em *hash*, registro do tempo de criação ou modificação do arquivo, assinatura digital do autor, rede descentralizada P2P e o mecanismo de geração de um novo bloco do *blockchain*.

Por *hash* entende-se uma função com finalidade de tornar improvável a adulteração de um arquivo digital na *blockchain* que mapeia uma entrada de tamanho arbitrário em um conjunto de bits com um tamanho fixo e dependentes da entrada (LUCENA, 2016. p.1-2). A seguir (Figura 1), é demonstrado o princípio de entrada e saída de dados segundo o comportamento adotado pela função *hash*:

FIGURA 1 - PROCESSAMENTO DA FUNÇÃO HASH



FONTE: adaptado de Camara (2014).

Para Camara (2017, p.27), um *hash* utiliza um sistema de busca a fim de gerar um identificador único de um dado digital. Dado este que, quando extraído, não pode ser encontrado, e é incapaz de gerar duas entradas no mesmo *hash*. Este fator resulta em uma entrada e saída única, com um baixo custo computacional.

Toda emissão de uma criptomoeda é realizada a partir de um código principal - origem ao sistema. Sua monetização, ato de colocá-la em circulação, é conduzida por meio da mineração de seu código (FOBE, 2016, p. 56 – 57).

Segundo Camara (2014. p.35-38), a mineração no Bitcoin processa e valida os registros de novas transação nas *blockchains*. O Bitcoin é gerado em um fluxo constante no processo de mineração onde qualquer indivíduo consegue minerar Bitcoin desde que compactue com os requisitos básicos de processamento – os quais vêm aumentando de acordo com a ampla concorrência existente.

Os mineradores assumem um papel fundamental no protocolo do Bitcoin assumindo a função de validar as transações. Ou seja, pertencendo a um nó da rede descentralizada, os mineradores recebem uma fração fixa de bitcoin por transação

realizada; esta, por sua vez, é cobrada em forma de taxas aos outros atores da transação. (CAMARA, 2014. p.35-38).

Em uma abordagem geral, a *blockchain*, então, consiste em uma grande revolução tecnológica que atribui ao Bitcoin seu caráter único e disruptivo. A rede descentralizada onde o controle é realizado por cada nó da rede – *peer to peer* – reforça toda a segurança encontrada na moeda. A programação do algoritmo que sustenta o Bitcoin desenvolvido por Nakamoto agrupa as transações em blocos a cada 10 minutos; para validação de cada transação, mineradores atuam, a partir de um sistema inteligente de recompensas, ganhando um percentual de Bitcoin para cada transação validada. O bloco é dado por resolvido quando o minerador verifica todas as transações e estas também são aprovadas por ele e mais 50% dos outros mineradores. Ao resolver o bloco, este é adicionado em ao livro-registro – *blockchain* – na sequência de aprovação dos blocos aprovados no passado e o ciclo continua (COINBR, 2017 p.7-8).

Cabe salientar que as transações são verificadas, evitando um gasto duplo, utilizando-se de uma criptografia inteligente de chave pública. Cada usuário, então, possui duas “chaves”, uma, mantida em segredo, assume um papel de senha e a outra, pública, utilizada para registros das atividades realizadas. Ao realizar a transação, um nó gera uma mensagem que contém a chave pública que é assinada pela chave privada dando autenticidade a transação. Assim, fica registrado, através das chaves públicas, a transferência do valor entre os nós (ULRICH, 2014 p 18-19).

A utilização do Bitcoin como moeda é estudada e criticada por diversos países, devido à inexistência de seu controle, incapacidade de inflacionar, apropriar, corromper ou desvalorizar. Com isso, o governo aponta os riscos recorrentes das transações e fluxo financeiro realizados na moeda digital. Um dos fatores contempla a garantia de autoridade monetária expressa onde a emissão e intermediação dos ativos virtuais não são reguladas nem supervisionadas pelas autoridades monetárias de nenhum país. Além disto, destaca-se a possibilidade da utilização da moeda para fins ilícitos devido ao anonimato garantido e aos riscos de manter a criptomoeda armazenada eletronicamente (CAMARA, 2014. p.43-46).

Ademais, segundo Antunes, Ferreira e Boff (2015, p.2-3) o Bitcoin apresenta uma velocidade na abertura de conta além da independência de despesas governamentais indiretas na transferência de dinheiro. Os usuários são criados facilmente, totalmente privados, podendo engendrar transações por toda a economia

dentro do Bitcoin de maneira pública e, mesmo assim, fornecendo um total sigilo aos usuários, oferecendo toda esta estrutura sem possuir um servidor central. A grande inovação da moeda digital são os algoritmos e a distribuição que oferecem uma confiabilidade distribuída.

Para Ulrich (2014, p. 47-64), o Bitcoin adequa-se melhor a teoria monetária cataláctica de Mises, a qual explana os fenômenos monetários por meio das leis de trocas de mercado onde o dinheiro surge no intercâmbio, e, seguindo a lei de oferta e demanda, seu valor ou poder de compra é determinado. No entanto, o Bitcoin ainda não pode ser definido como moeda, pois não é aceito em contexto mundial, sendo um meio de troca secundário ou uma quase-moeda. Porém, há uma grande possibilidade de que o Bitcoin, com o tempo, supere as moedas fiduciárias como meio de troca e torne-se uma moeda real, tendo em vista que o sistema dependerá das tecnologias digitais e Internet para sobreviver.

Segundo Assis e Veiga (2013, p.1) o Bitcoin, a partir de um ponto de vista econômico, enquadra-se em características que definem uma moeda, as quais servem como uma unidade de valor que permite a expressão de preço dos serviços e produtos e atuação como reserva de valor, mantendo um poder aquisitivo a longo prazo, mesmo que sujeito a inflação e flutuação. O Bitcoin também cumpre, mesmo que parcialmente, as funções de não fornecer a liquidez plena e não ser intermediário ou meio de troca universal.

Ulrich (2014, p. 63-66) afirma que, no caso, a unidade monetária do Bitcoin (1 BTC) relaciona-se com o próprio bem monetário; isto evita consequências singulares de substitutos, pois seus serviços já possuem um custo de transação reduzido. Com isso, o Bitcoin possui um potencial de tornar-se um grande sistema bancário aliado com a redução substancial da probabilidade de aparecimento de reservas fracionárias, impossibilitando o surgimento de ciclos econômicos – principal responsável pela crise financeira atual, conforme discutido anteriormente. Ao se comparar com as formas de moeda tangível – papel-moeda, ouro – o Bitcoin é superado quanto a durabilidade, pois: não sofre alteração espacial ou temporal, seu embasamento matemático o torna totalmente divisível, incorpóreo e consegue reunir em seu sistema de serviços, uma quantidade enorme de intermediários, como casas de liquidação, bancos, entidades interbancárias internacionais, bancos centrais etc.

Por fim, sua escassez relativa é o principal ponto que diferencia o Bitcoin de outras moedas. Assegurada por meio de sua criptografia e ausência de terceiros

fiduciários que são capazes de aumentar uma oferta monetária, a oferta inelástica de Bitcoin é inseparável do seu protocolo (ULRICH, 2014 p.67).

A partir dos comparativos relevantes ao dinheiro em contraposto as características do Bitcoin, é possível se obter o resultado expressado no Quadro 1:

QUADRO 1 – ATRIBUTOS RELATIVO AOS SISTEMAS MONETÁRIOS

Atributos	Ouro	Papel-moeda	Bitcoin
Durabilidade	Alta	Baixa	Perfeita
Divisibilidade	Média	Alta	Perfeita
Maleabilidade	Alta	Alta	Incorpóreo
Homogeneidade	Média	Alta	Perfeita

FONTE: Ulrich (2014, p.67)

Com isso, o Bitcoin pode ser considerado uma forma superior às moedas utilizadas, adaptando-se de acordo com os melhores atributos que constituem as demais, como a escassez do ouro, transportabilidade e divisibilidade dos substitutos de dinheiro, abstraindo de inúmeros terceiros fiduciários a fim de eliminar o risco da contraparte (Ulrich, 2014 p.67).

No entanto, para Camara (2014, p.50), cabe afirmar que, atualmente, ainda que a criptomoeda apresente diversos aspectos que a qualifiquem como uma moeda, a mesma não pode ser reconhecida, pois não é aceita por diversos governos, inclusive, sendo até proibida em alguns. Šurda (2012, p. 26-28), confirma relatando que o Bitcoin não segue as abordagens da Escola Austríaca de Econômica, a qual defende que a moeda deve ser um meio de troca universalmente aceita; com isso, o Bitcoin é classificado dentro do termo “quase-commodity money” pois sua base possui um uso não-monetário e naturalmente escasso. Pode-se definir também como um potencial dinheiro de *commodities* de acordo com seu fornecimento inelástico baseando-se em sua criptografia e algoritmo.

Por fim, Sakamoto (2008, p.8) relata que o Bitcoin destina-se a um sistema de transações eletrônica que possui um forte controle de posse, e, impulsionado pela rede P2P e *blockchain* evita o duplo dispêndio. A rede é robusta na sua simplicidade sem estrutura e seus participantes votam com poder de processamento, expressando a aceitação dos blocos válidos por meio do trabalho em entende-los e quaisquer regras e incentivos necessários podem ser forçados a cumprirem-se com este mecanismo de consenso.

2.4 BOLSA DE VALORES

O nascimento da bolsa de valores é incerto. Alguns autores citam sua localização no *Collegium Mercatorium* romano, outros nos bazares palestinos ou mesmo no *Emporium* grego (SILVA, 2008, p.69). A única correlação entre as teorias é que surgiram em épocas distintas, com atribuições que não as vinculam especificamente a valores mobiliários, mas sim ao comportamento dos mercados, que sintetizavam o procedimento comercial (MARCORE, 2017).

No entanto, o princípio de seu legado remonta ao ano de 1141 por Luís VII, na França, por meio da *Bourse*, local onde haviam reuniões com os agentes de trocas (PAULA et al., 2003). As reuniões, que antes eram realizadas sob a ponte do Rio Sena, foram estruturadas, durante o império de Napoleão I, em um prédio, no qual vagavam os corretores tratando de negócios. A estrutura ficou conhecida como *Corbeille* (MARCON, 2010). Já Macore (2017, p.3) arrola que a primeira bolsa surgira em 1487, na cidade de Bugres, Bélgica.

No século XVII, foi fundada a Bolsa de Valores de Amsterdã, onde ocorreu a primeira ação comercial registrada. As participações de investidores na Companhia das Índias Ocidentais tornaram a negociação de ações rentável, pelos dividendos anuais cobrados (RODRIGUES, 2012). No fim do século XVII, juntamente com a criação da Bolsa de Fundos Públicos de Londres, o delegado era responsável por orientar o funcionamento juntamente com os corretores intermediários (*brokers*) e os *jobbers*, negociantes independentes (MARCON, 2010).

No século XVIII, na instalação do Banco da Inglaterra, Isaac Newton, administrador da Casa da Moeda, desenvolveu uma padronização na cunhagem das moedas de ouro e sua purificação, criando, então, um sistema financeiro integrado. Ademais, neste século houve a ascensão das instituições. As exigências de créditos público obrigaram os banqueiros a realizarem empréstimos em títulos de obrigação. Grandes agrupamentos de recursos surgiram da expansão da sociedade (MACORE, 2017).

Segundo Lopes (2013, p.1), a partir do século XX, com a ascensão do mercado de capitais e reformas bancárias, as bolsas em todos os países, assumiram uma função importantes no âmbito financeiro, transformando-se em símbolos marcantes da globalização e capitalismo. Aliada com a tecnologia da informação houve a oportunidade de virtualizar todos os recursos e estrutura reconhecidos nas

bolsas de valores, como, por exemplo, a bolsa de valores americana NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*).

2.4.1 Definição de bolsa de valores

De acordo com seu histórico, a bolsa de valores assume um marco, e até um início, de um mercado de negociações em muitos países. A origem da palavra “bolsa”, de acordo com Silva (2008, p. 69), adveio das assembleias de comerciantes na casa do senhor Van der Buërse. O sobrenome da família, dada a importância para o volume de negociações e transações gerados nas reuniões, nomeou o que se conhece atualmente como “bolsa”.

Filho (1959, p.94) relata que a palavra “bolsa” expressa quatro sentidos: o edifício (lugar), o conjunto de operações de um dia determinado, o estado das operações bolsistas e a instituição da bolsa.

Já o termo “bolsa de valores”, segundo Chavarría e Roldán (2010, p.266), é definido como um lugar que proporciona a realização de operações do mercado secundário formal, oferecendo um marco de segurança, certeza e legalidade para as transações operacionais. A comercialização é assegurada por um órgão regulador e fiscalizador que exerce a função de descentralizar a ligação entre o Banco Central e que realiza em relação com o mercado de valores.

Castro (2010, p.2) defende que valores e títulos são ações que representam uma empresa, as obrigações que representam um instrumento de dívida a longo prazo de uma empresa e qualquer outro tipo de instrumento comercializado. Para o autor:

A bolsa de valores é o ambiente onde os mecanismos que permitem a conexão entre os requerentes (empresas emissoras) e os fornecedores de recursos (aforradores e investidores) são fornecidos e os preços públicos dos títulos negociados são determinados. Em essência, o mercado de ações é um local de intercâmbio, isso é, compra e venda de ativos financeiros que estão inscritos nela. Esses ativos são geralmente valores, títulos, ações de empresas, certificados de participação de fundos mútuos, certificados de depósitos etc.

Em suma, Castro (2010, p.2) defende que o insumo básico de toda empresa é o dinheiro, utilizado para sustentar todos os projetos e invenções dentro das organizações. O capital injetado nas organizações provém, principalmente, de ações.

A bolsa de valores, como instituição, procura facilitar a negociação de ações, registrados através de serviços a seus associados e ao público geral.

O impacto da bolsa de valor na economia atua na melhor distribuição de renda. A atitude reflete em uma alocação racional, buscando promover atividades que gerem novos negócios, por intermédio da mobilização e redirecionamento de recursos, o que beneficia vários setores da economia - incluindo a agricultura, indústria e comércio. Ou seja, uma maior mobilização do fluxo financeiro de recursos culmina em um maior desenvolvimento econômico. O governo utiliza-se da bolsa de valores para a emissão de títulos públicos que giram o capital necessário para obter recursos (MARCON, 2010, p.1).

2.4.2 Funções da bolsa de valores

A funcionalidade da bolsa de valores, para Marcon (2010, p.1) consiste no impacto econômico do país. A ela é concedida a responsabilidade do levantamento de capital para negócio, no qual é oferecido um ambiente propício para as companhias que precisam levantar fundos para expansão de suas atividades por meio de um mecanismo que impacta o público. A bolsa de valores pode, ainda, aumentar os ativos de companhias pelas aquisições ou fusões interempresariais, permitindo sua maior valorização no ambiente inserido.

O autor ainda afirma que, em contexto de captação de recursos, a bolsa de valores é uma ferramenta essencial, devido ao fato de abrir a possibilidade de impactar tanto o ambiente governamental quanto o privado. No que tange os governos, quando em escassez monetária - para suprir e manter o controle sobre seus compromissos -, podem utilizar-se da bolsa de valores para a emissão de títulos públicos negociáveis, captando, assim, os recursos necessários. Já por parte das companhias, elas conseguem, por intermédio de ações, captar os recursos para as necessidades administrativas ou visando também ao seu crescimento dos investimentos, utilizando os capitais adquiridos.

Castro (2010, p.2) assinala que a bolsa de valores não vende nem compra, não garante rendimento aos investidores, não interfere na determinação dos preços; por outro lado, concentra-se na inscrição de valores que fomenta negociações, proporcionando uma facilidade constante nas negociações de seus associados, supervisionando-os e oferecendo-lhes informações oportunas e verazes sobre os

valores de negócios, a fim de solucionar controvérsias entre membros. O autor conclui que a bolsa de valores, como uma forma de mercado, é um importante ativo, uma vez que transpõe segurança graças a sua organização, além de ofertar liquidez nos acessos, total transparência de dados que circulam internamente e uma compra e venda rápida e precisa.

A partir de 1965, as bolsas de valores assumiram as funções que exercem atualmente. Um de seus princípios básicos é o levantamento de capital para negócio, no qual a bolsa oferece um ambiente propício para as companhias que precisam levantar fundos para expansão de suas atividades. Estas, feitas em bolsa de valores, são mais transparentes e permitem uma maior valorização da companhia, uma vez que há uma ampla divulgação de informações e uma maior interação dos agentes envolvidos, sejam eles compradores ou vendedores (MARCON, 2010, p.1).

2.4.3 Principais bolsas de valores

Por mais de 175 anos, desde seus primeiros passos em 1792, a *New York Stock Exchange* (NYSE) esteve presente no centro do desenvolvimento econômico americano, assumindo um papel de mecanismo que lidava, inicialmente, com problemáticas de questões de títulos governamentais (UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR, 1974, p.2-3). No século XXI, a NYSE aderiu a *American Stock Exchange* em seu grupo aumentando os fundos, produtos estruturados e ações em dinheiro. Além disto, as uniões das companhias auxiliaram a operação de uma estrutura de mercado dual oferecendo um local de liderança para listar e negociar fundos fechados e produtos estruturados entre outros fatores (NYSE, 2017, p.1).

Segundo ADVFN (2017, p.1) a NASDAQ, fundada em 1971, assume o posto de segunda maior bolsa de valores em valor de mercado do mundo. A NASDAQ OMX Group é reconhecida pelo seu sistema de negociações nas bolsas de valores eletrônicas das capitais norte-americanas, denominada Nova Economia. Os setores de atuação das empresas englobadas advêm, basicamente, ao ramo da química e biotecnologia, desenvolvimento de softwares, aparelhos e componentes e afins. No entanto, estas possuem riscos maiores quando se comparado com a economia tradicional devido ao seu ramo de atuação.

A NASDAQ possui foco nas soluções concretas abrangendo três principais áreas: reconstrução do quadro regulamentar, modernização da estrutura do mercado e promoção de resoluções a longo prazo. Acredita-se ainda que a transparência nas organizações é um elemento crítico para um mercado saudável. E, juntamente com a tecnologia, evoluíram a um ponto em que há um grau razoável de flexibilidade no que tange os requisitos de divulgação favoráveis aos acionistas. As empresas, independentemente do tamanho, irão se beneficiar da reforma tributária e do litígio (NASDAQ. 2017 p. 3-6).

A Bolsa de Valores de Chicago é composta um grupo que controla outras empresas de trocas, a CME Group. O grupo procura construir uma história de futuros e opções, protegendo-se dos preços das flutuações e possibilidade de lucrar com essas mudanças por meio de instrumentos financeiros e commodities. Contendo mais de três bilhões de contratos e gerando, anualmente, um quadrilhão de dólares, a companhia promove um *marketplace* para os compradores e vendedores, reunindo empresas, instituições e indivíduos que precisam gerenciar os riscos ou lucrar ao aceita-lo (CME GROUP. 2017, p.1).

O núcleo da CME Group é composto por quatro organizações de troca mercantil: *Chicago Mercantile Exchange* (CME), *Chicago Board of Trade* (CBOT), *New York Mercantile Exchange* (NYMEX) e *Commodities Exchange* (COMEX). Estas oferecem uma ampla variedade de produtos com referência global em todas as principais classes de ativos, incluindo opções e futuros com base em taxas de juros, câmbio, índices de ações, energia, metais, clima, imóveis e commodities agrícolas oferecendo além da lista crescente de produtos, soluções inovadoras de gerenciamento de risco para o mercado e serviços licenciados (CME GROUP. 2017, p.1).

A bolsa de valores mais representativa da China volta-se a *Shanghai Stock Exchange* (SSE), governada pela comissão regulatória de títulos da China, fundada em 1990 com suas operações iniciadas ao mesmo ano. A bolsa de valores é desenvolvida de acordo com as regras das leis, autodisciplina e atua com a conformidade respeitando a transparência, segurança e eficiência do mercado (SSE, 2015, p.1).

A SSE procura desempenhar uma variedade de funções, como fornecer instalações e mercado para negociação de valores mobiliários, aceitar e organizar listagens, formular regras de negócios, monitorar e organizar negócios de valores mobiliários, regular as empresas e membros listados e divulgar e gerenciar as

informações de mercado. Depois de 27 anos de desenvolvimento a bolsa de valores envolveu-se com uma sólida estrutura de mercado e quatro grandes categorias de títulos, com ações, títulos, fundos e derivativos (SSE, 2015, p.1).

A *Deutsche Börse Group* compõe uma das principais organizações cambiais do mundo e fornecendo serviços e produtos que englobam a cadeia de processos de negociações envolvendo os valores mobiliários e derivados. Seu reconhecimento foi estabelecido em 2001, no entanto, trocas em território Alemão são datados desde 1585 (DEUTSCHE BÖRSE GROUP, 2017a. p.1).

A *Frankfurter Wertpapierbörse (FWB)*, principal bolsa de valores da Alemanha, engloba um dos maiores centros de trocas de valores mobiliários do mundo trabalhando com sistemas totalmente avançados, e eletrônicos, de negociação, informação e liquidação. Atualmente, a FWB é um centro comercial internacional graças aos investimentos no sistema eletrônico que fortaleceu sua posição competitiva e atraiu investidores estrangeiros e participantes do mercado (DEUTSCHE BÖRSE GROUP, 2017b. p.1).

Seu principal índice, DAX (*Deutscher Aktienindex*), engloba as 30 maiores empresas alemãs negociadas dentro da bolsa de Frankfurt. O DAX utiliza-se da negociação eletrônica disponível pela bolsa de sistemas da Alemanha e é equivalente ao Dow Jones dos EUA. O índice é calculado com um enfoque no desempenho que leva em consideração os rendimentos de dividendo, com isso, reflete o desempenho real do investimento na carteira do índice. As empresas Bayer, Siemens, Basf, Daimler e Allianz compõe a maior representatividade presente no índice (NOVAIS, 2014).

2.5 PRODUTO INTERNO BRUTO

A origem do Produto Interno Bruto (PIB), segundo o Estadão (2011, p.1) foi consolidada a partir da primeira versão do Manual de Contas Nacionais, na qual realizou o cálculo da produção nacional, publicado em 1953 em um documento baseado nos estudos do economista Richard Stone nas Nações Unidas, cujo autor foi eleito ao Prêmio Nobel de Economia.

Segundo Czimikoski (2015, p.19), o PIB teve seu foco nos anos de 1960, quando passou a ser utilizado pela maioria das nações com o objetivo de mensurar um comportamento econômico e classificar os países de acordo com seu

desenvolvimento – dividindo-os em países desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos.

De acordo com a evolução e tentativa de estimar cálculos plausíveis, o PIB surge como medida individual de produção, uma estatística que priva a mensuração do valor total de bens e serviços gerados dentro dos limites geográficos e restrição temporal pré-determinada, normalmente trimestral ou anual (SIQUEIRA, 2014. p.14-19). O indicador pode, então, assegurar diversas análises e medidas por meio de variadas óticas, levando em consideração o valor adicionado pelas atividades econômicas setoriais (SOARES E CAVALCANTI 2014, p.2).

Feijó, Valente e Carvalho (2012, p.44-45) apontam três principais indicadores econômicos assiduamente acompanhados pelos governantes: a taxa de inflação, de desemprego e a do crescimento do PIB. O PIB, mais utilizado, atua como indicador da evolução da produção de bens e serviços, e oferece uma idealização do ritmo de produção de riquezas do país. Sua responsabilidade, dentro do território econômico do país, consiste em medir o valor total dos bens e serviços finais durante um determinado período de tempo. A metodologia de cálculo do PIB é rigorosamente definida e sua simplicidade analítica está na base de sua ampla aceitação.

Conforme a abordagem macroeconômica, o resultado do PIB, adjunto à taxa de inflação e desemprego, pode ser interpretado nas despesas presentes na aquisição de bens e serviços finais produzidos e o rendimento envolvendo todos os agentes. Com isso, o PIB procura mensurar um valor de mercado de bens e serviços finais que são produzidos em uma determinada janela temporal, levando em consideração o consumo privado e público, investimentos e exportações líquidas (MACHADO, .2009 p 3-15). Com isso, o PIB pode ser considerado um dos indicadores mais utilizados dentro da economia (SOARES, SILVA e CORDEIRO, 2014, p.1).

Siqueira (2014, p. 32) defende que o PIB corresponde a um indicador especial inserido dentro dos aspectos econômicos de um país, centro do mundo capitalista, no qual é possível mensurar e comparar as riquezas dos países sob a perspectiva de uma unidade em comum.

Atividades como, por exemplo, a venda de ativos produzidos em períodos anteriores, não são considerados como produção, visto que não adicionam riquezas e consistem somente em trocas entre dois agentes econômicos. Com isso, há três caminhos distintos – produção, renda e consumo – os quais, com suas implicações, são capazes de definir a mensuração do PIB (CZIMIKOSKI, 2015, p.20).

Para Tremea (2011, p.2), o PIB consegue ser calculado por meio de diversas óticas, considerando-se os valores adicionados pelos setores de atividades econômicas - o quais, por sua vez, devem ser iguais à renda gerada -, assim como podem ser obtidos pelos dispêndios da sociedade.

Levando-se em consideração a produção, o PIB resulta do somatório dos valores brutos nas divisões produtivas da economia, diminuindo os subsídios e sobrepondo os impostos indiretos. No que tange a renda, o PIB pode ser mensurado por meio das remunerações pagas às unidades familiares, nas quais são acumulados os impostos indiretos e deduzido o subsídio. Por fim, no consumo, a soma deriva da utilização de unidades familiares e governamentais, assim como de investimentos, os quais podem ser entendidos como formação bruta de capital fixo (CZIMIKOSKI, 2015, p.20).

Soares e Cavalcanti (2014, p.4) defendem ainda que o PIB mede duas características ao mesmo tempo: o tempo somatório da renda de todos os indivíduos em um sistema econômico e o dispêndio total de bens e serviços produzidos dentro da economia. As contrações do PIB são características das recessões, ocasionando desemprego, diminuindo lucros e gerando colapsos. Por outro lado, seu incremento aborda uma sugestão de produção mensurável, envolvendo a elevação de preços ou a riqueza acumulada. Com isso, pode-se abordar uma contextualização superficial da equação que engloba as variáveis que compõem o PIB:

$$PI = C + I + G + EL \quad (2)$$

Onde:

C = Consumo

I = Investimentos

G = Gastos

EL = Exportações Líquidas

Logo, no PIB é possível encontrar maneiras de expressar as demandas referentes ao consumo familiar, levando em consideração os investimentos dentro das produções de bens e serviços aliados aos gastos governamentais e às exportações líquidas (SOARES E CAVALCANTI, 2014, p.4).

Siqueira (2014, p.18-19) postula que o valor do PIB representa uma produção atualizada de bens finais de acordo com o preço do mercado, podendo ser medido de três diferentes formas: por meio da soma de todas as compras finais da economia, de

todas as rendas dos fatores de produção e do valor adicionado das empresas da economia.

Czimikoski (2015, p.24 – 26) discorre que, para mensurar um nível dentro do desenvolvimento econômico, é necessário avaliar diversos fatores, englobando tanto questões qualitativas quanto quantitativas - como por exemplo, os processos políticos, culturais e ambientais. Para o autor, a mensuração do PIB é realizada apenas levando em consideração a produção em termos monetários, em que os indicadores ignoram os casos ambientais e sociais no processo de produção e possibilitam a análise dos custos ambientais e suas externalidades.

Para Riberto *et al* (2010, p.1), a mensuração da produção global envolvendo os bens e serviços de um país feita pelo PIB é estruturada a partir da metodologia proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), na qual leva-se em consideração a sistematização e levantamento de informações de acordo com as necessidades primárias e secundárias. O PIB, então, engloba vários setores dentro de um mercado, abarcando a agricultura, pecuária, extração vegetal e mineral, serviços industriais de utilidade pública, construção civil, comércio, transporte, comunicação, administração pública, entre outros.

Com isso, Czimikoski (2015, p.22) afirma que o crescimento do PIB *per capita* – ou por pessoa – pode determinar o crescimento econômico de um país através do aumento da capacidade produtiva dos bens e serviços de uma nação. Este desenvolvimento deve resultar – dentro de qualquer concepção -, em seu crescimento, acompanhado de melhoria na qualidade de vida. Com isso, as alterações dos recursos alocados na economia e no PIB implicam melhorias de indicadores de bem-estar financeiro.

Nota-se uma relação entre o PIB e o valor monetário a partir do momento em que o valor total é inserido no cálculo durante a produção. A economia de mercado propicia essa soma dos valores de todos os bens e serviços utilizando a mesma unidade monetária – utilizada, por exemplo, como meio de pagamento. Cada valor é medido a preço de mercado (GOMES, 2012 p.8-9).

Oliveira (2014, p.2-7) postula que o PIB *per capita* consiste no cálculo do percentual que cada indivíduo possui, divididos em partes iguais, de uma totalidade produzida. Não é um dado definitivo e determinante; no entanto, um país com PIB alto tende a ter maior índice de Desenvolvimento Humano, como consequência.

Com o PIB alto, existe um impacto na renda. Tal impacto fomenta um crescimento na economia, de modo que mais dinheiro fica disponível, aumentando a renda e o consumo, impulsionando os empregos advindos do crescimento e abertura das empresas, a competitividade com o aumento na produtividade, a competitividade exterior, a qualidade e o custo e venda de produtos. Ademais, a existência de um PIB alto influi também na inflação, por meio do aumento da oferta de produtos e serviços, e propicia uma queda no preço, auxiliando no controle da inflação.

Para Gomes (2012, p.17), a partir da definição de PIB *per capita*, é possível também trazer pontos diferenciais entre outros aspectos que englobam o PIB, como o a definição e diferenciação do PIB nominal e o real e Produto Nacional Bruto (PNB).

Para Czimikoski (2015, p.21), o PIB nominal é resultante da soma das quantidades de bens finais multiplicando-se pelos preços correntes. O PIB real, por sua vez, é calculado pela soma de quantidade de bens finais multiplicado pelos preços constantes, a fim de mediar a produção e a variação ao longo do tempo.

Gomes (2012, p. 17-19) define o PIB nominal como algo observável e diretamente mensurável, correspondendo à medida da produção de bens e serviços contabilizados a preços do respectivo ano. Já no PIB real é possível compreender a dinâmica do crescimento econômico, onde os bens e serviços são produzidos, nos anos são valorizados de acordo com o preço em um determinado ano base. Com isso, sua análise permite conhecer a evolução quantitativa produzida independentemente da variação do preço. O quociente entre o PIB nominal e o real obtém um deflator do PIB, tornando-se uma medida agregada dos preços da economia.

O PNB resulta da soma de todas as riquezas produzidas por uma nação em um determinado período, independentemente de seu território. Distingue-se do PIB graças à renda líquida enviada ao exterior, a qual é considerada no cálculo do PNB e desconsiderada no cálculo do PIB. O PNB, então, é gerado a partir da soma do PIB com a soma das entradas e saída de capital. A renda líquida enviada ao exterior representa a diferença entre os recursos enviados aos recebido do exterior considerando os fatores de produção nas atividades de outros países (ADVFN, 2017 p.1).

O PIB, então, como avaliação de padrão no desenvolvimento econômico é amplamente aceito pelas agências financeiras internacionais, como, por exemplo, no FMI e Banco Mundial, adaptando suas políticas por intermédio da base fornecida pelo indicador do PIB e, com isso, mensurando comparativamente o desenvolvimento

econômico dos países, além de ofertar também o cálculo tanto a um nível nacional quanto nos campos regionais, estaduais e municipais (CZIMIKOSKI, 2015, p.20).

Com isso, o PIB torna-se um dos principais instrumentos utilizados pelos governos para averiguar o crescimento, exaustão ou estagnação econômica, além de fazer referência ao valor agregado, depurado das transações intermediárias e medidos a preço de mercado finais produzidos dentro das fronteiras do país em consideração (CZIMIKOSKI, 2015, p.20).

Para Soares e Cavalcanti (2014, p.1), o PIB é um indicador muito impactante para as tomadas de decisões econômicas e formulação de políticas públicas, além de envolver, também, o decréscimo ou incremento da produção interna. A produção obtida de acordo com certo intervalo de tempo, apresenta uma grande significância para a economia como um todo, demonstrando, então, o comportamento da nação perante as variáveis de exportação, importação, taxa de câmbio, inflação, entre outros setores que são englobados no ambiente macroeconômico.

Para Soares, Silva e Cordeiro (2014, p.1), ao efetuar o cálculo do PIB de um país, surge uma possibilidade de dupla contagem, computando mais de uma vez um bem no PIB, fazendo com que seja superestimado. Consequentemente, os bens intermediários são excluídos do cálculo, tendo em vista que já estão incluídos no valor do produto final.

No entanto, para Czimikoski (2014, p. 26-30), o PIB pode ser utilizado com o intuito de mensurar as políticas econômicas em determinado intervalo de tempo; contudo, na economia neoclássica, o termo deveria mudar o foco de produção para consumo a fim de mensurar a utilidade do indivíduo.

Os fatores relacionados são totalizados como dois terços do cálculo do PIB, os quais são divididos em: serviços de natureza coletiva, oferecidos pelo governo e iniciativa privada e os de natureza individual que são prestados exclusivamente pelo governo. Ambos são contabilizados de forma incorreta, pois sua valorização se dá pelos custos, ignorando a produtividade de seu prestador. Além disto, desde sua criação, o PIB não passou por uma revisão criteriosa na estrutura de seu cálculo. Dessa forma, há possibilidade do PIB ignorar, por exemplo, o armamento para uma guerra ou reconstruindo uma área destruída por uma catástrofe.

Gomes (2012, p.9-14) aponta que o PIB mede a produção levando em consideração o fato da medida estar relacionada apenas com o valor gerado pelas entidades com o objetivo de criar valor as empresas, excluindo, então, a produção

doméstica. O valor é gerado, mas não é passível de ser contabilizado. Outro fator está na produção legal que foge ao controle estatísticos, assim como a produção de bens e serviços que está proibida por lei. Neste impasse de não conseguir mensurar efetivamente tudo que é produzido, a economia encontra, rente as autoridades estatísticas nacionais, uma estimativa de um peso chamada de economia “sombra” que engloba os fatores e ajusta o valor do produto. O autor aponta que:

Independentemente da óptica pela qual é calculado, o PIB é só um, o que nos leva a concluir que, numa economia como um todo, e aceitando que obviamente podem sempre existir discrepâncias estatísticas, falar de produto, rendimento ou despesa é a mesma coisa: tudo o que é produzido gera um rendimento de mesmo valor e concretiza-se numa despesa de igual montante. (p14)

Siqueira (2014, p 31 – 34) defende que o indicador de progresso no cálculo do PIB não é capaz de discernir o que é destrutivo ou produtivo, ou os aspectos que englobam as condições humanas. Ou seja, a contabilização é medida apenas pelos volumes de *outputs* (quantidade de serviço consumido, volume de bens etc.) e não *outcomes*, como serviços da saúde que são mensurados pelo volume de consulta e internações, ao invés da contribuição para melhoria da saúde. Com isso, trabalhos que não são remunerados (doméstico e voluntariado) não entram em âmbito econômico.

No entanto, Feijó, Valente e Carvalho (2012, p. 45-47) apontam que o PIB foi criado para medir apenas o crescimento econômico por meio das transações mensuradas em valores monetários de acordo com a teoria macroeconômica – que moldam os sistemas de contabilidade nacional atualmente. Os serviços de economia informal são incluídos no PIB levando-se em consideração os resultados de pesquisas domiciliares, cruzando diferentes fontes de informação realizando uma estimativa base diferentemente dos serviços ecossistêmicos que são excluídos do cálculo, pois não passam pelo mercado.

Todavia, segundo sua análise baseada em valores monetários, a produção de cigarros, gastos hospitalares com pacientes com câncer ou até um terremoto podem gerar um impacto positivo no PIB. Este ponto é defendido baseando-se na característica puramente monetária, em que as questões de bem-estar, éticas e ecossistêmicas não são abarcadas em seu cálculo, tendo como enfoque a mensuração do volume de produção e geração de renda.

Por fim, ressalta-se que o PIB se configura como um indicador econômico derivado de um sistema de contabilidade, o qual visa apreender o funcionamento de uma economia monetária do ponto de vista agregado, tornando possível mensurar e comparar a evolução econômica considerando aspectos comuns – geográficos e temporais.

Reitera-se, também, a importância da mensuração no que tange o bem-estar e questões éticas que envolvem a sociedade. Cabe aos estudos do desenvolvimento econômico, aliado a outros indicadores, como o Índice de Desenvolvimento Humano, por exemplo, a responsabilidade de mensurar estes aspectos (SIQUEIRA, p. 35 – 37).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho trata-se de um estudo exploratório, devido a sua intenção de buscar por padrões subliminares da economia tradicional que possam estar associados à variação do Bitcoin. A abordagem é quantitativa, uma vez que emprega métodos estatísticos para a detecção destes padrões.

Os padrões procurados podem ser traduzidos nas seguintes variáveis de acordo com o Quadro 2, englobando a representatividade da variável e as fontes onde foram retirados os dados para o presente estudo.

As variáveis foram escolhidas de acordo com os países mais relevantes para a economia mundial levando-se em consideração o PIB dos países e a sua influência.

QUADRO 2 – FONTES E VARIÁVEIS ESTUDADAS

Variável	O que ela representa	Fonte
Bitcoin (Dependentes)	Média mensal das cotações diárias	Investing.com https://www.investing.com/currencies/btc-usd-historical-data
Balança comercial (Independente)	Taxa mensal de exportação menos a importação do Brasil, Canadá, China, União europeia, França, Alemanha, Índia, Itália, Japão e Reino Unido	ADVFN https://br.advfn.com/indicadores/balanca-comercial United States Census https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/index.html
Exportação (Independente)	Taxa de exportação referente ao Brasil, Canadá, China, União europeia, França, Alemanha, Índia, Itália, Japão e Reino Unido	United States Census https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/index.html
Importação (Independente)	Taxa de importação do Brasil, Canadá, China, União europeia, França, Alemanha, Índia, Itália, Japão e Reino Unido	United States Census https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/index.html
Índice das bolsa de valores (Independente)	Índice do preço mensal das bolsas de valores Ibovespa e Dow Jones	ADVFN https://br.advfn.com/bolsa-de-valores/bovespa/ibovespa-IBOV/historico/download Investing https://br.investing.com/indices/us-30-historical-data
PIB (Independente)	Valor semestral do cálculo do PIB para os países (Brasil, Canadá, China, Alemanha, União Europeia, França, Reino Unido, Índia, Itália, Japão e Estados Unidos.	OECD https://data.oecd.org/gdp/quarterly-gdp.htm

Variável	O que ela representa	Fonte
Variação do dólar (Independente)	Valor médio mensal da variação do dólar em comparação aos países: Real, Libra esterlina, Dólar canadense, Euro, Rúpia e Iene.	Investing https://www.investing.com/currencies/

FONTE: O autor (2018).

As variáveis que serão utilizadas nos testes foram unificadas em uma tabela tomando-se como referência o preço do Bitcoin, o volume de transações média dos meses e anos levantados. Por variáveis, listam-se a seguir no Quadro 3:

QUADRO 3 – DETALHAMENTO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO

Variáveis	O que ela representa
Bitcoin	Preço da média referente ao mês.
Exportação, Importação e Balança Comercial	Países: Brasil (BRA), Canadá (CND), China (CHN), União Europeia (EU), França (FRA), Alemanha (GER), Índia (IND), Itália (ITA), Japão (JPN) e Reino Unido (UK).
Índice Bovespa (IBOV)	Valores médios e volume.
Índice Dow Jones (DJI)	Valores médios e volume.
Bolsa de <i>Chicago Mercantile Exchange</i> (CME)	Valores médios e volume.
<i>NASDAQ Stock Market</i>	Valores médios e volume.
Variação do dólar em relação as moedas mundiais	Moedas: Reais (BRL), dólar canadense (CND), iuan (CNY), euro (EUR FRA), rupias (INR) e Ienes (JPY).

FONTE: O autor (2018).

As variáveis que compõem o estudo e que estão dispostas no Quadro 3¹, estão disponíveis para utilização no repositório digital institucional aberto: Base de Dados Científicos da Universidade Federal do Paraná.

As variáveis identificadas serão submetidas ao seguinte protocolo de análise segundo o Quadro 4:

¹ Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/56166>.

QUADRO 4 - PROTOCOLO DE TESTES A SEREM APLICADOS

Etapa	Procedimento		Objetivo
1	Estatística descritiva: Média, desvio padrão, mínimos, máximos e gráficos de dispersão.		Descrever a disposição dos dados estudados.
2	Correlação de Pearson/Spearman		Avaliar a existência de correlação entre as variáveis
3	Regressão	Fator de inflação da variância	Avaliar o grau de relacionamento entre as variáveis independentes.
4		Teste de Kolmogorov-Smirnov	Avaliar a distribuição das variáveis.
5		Teste-t	Avaliar a robustez dos coeficientes da regressão
6		Teste-F	Avaliar a robustez da regressão
7		Coeficiente de determinação (R^2)	Avaliar a capacidade independentes em explicar a variável dependente
8		Teste de Breusch-Pagan	Verificar a presença de heterocedasticidade nos resíduos da regressão

FONTE: O autor (2018).

As análises serão efetuadas empregando-se os softwares Excel 2016, SPSS (v.22) e R 3.4.2 e gretl 2018a.

4 ANÁLISE DE DADOS

Para realização da análise de dados, estes foram mapeados nas fontes das variáveis conforme mostrado no Capítulo 3. O período de mensuração considerou a janela temporal de março de 2012 a junho de 2017.

Cabe relatar que os dados coletados da variável do PIB dos países que compõem a análise foram retirados graças a temporalidade dos dados. O cálculo do PIB é realizado e registrado anualmente ou então trimestralmente. Para adaptar os demais dados com a variável, estes deveriam ser encurtados, passando de uma análise mensal das variáveis para uma análise trimestral. Isto acarretaria uma possível perda de sustentação dos resultados encontrados.

4.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS

Por meio dos dados recolhidos das fontes citadas no Capítulo 3 e unificando-os em uma base, realizou-se a estatística descritiva - média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo - de cada variável, levando-se em consideração o período estipulado para realização dos testes durante a coleta de dados. O propósito da realização da estatística descritiva é descrever e resumir os dados coletados, de forma global e de fácil compreensão.

Para os valores referentes ao preço mensal do Bitcoin, obteve-se uma média de \$448,60, com um desvio padrão de \$471,25. Os valores mínimos (\$4,90) e máximos (\$2.420,70) possuem uma discrepância significativa, visto que a janela temporal que rege o estudo (2012 a 2017) englobou todo o amadurecimento e explosão em seu preço – principalmente no ano de 2013, quando o Bitcoin iniciou com uma marca de \$20,40 e seu preço já alcançava \$1112,40 em novembro.

A estatística descritiva englobou as variáveis relacionadas à variação do dólar de acordo com os países: Brasil, Canadá, China, Europa, Índia e Japão. A relação compõe a Tabela 1:

TABELA 1 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA VARIAÇÃO DO DÓLAR

US\$/	BRL	CND	CNY	EUR FRA	INR	JPY
Média	2,75	1,17	6,36	0,83	6,18	104,58
Desvio	0,65	0,14	0,25	0,08	0,48	13,50
Mínimo	1,83	0,98	6,05	0,72	5,09	77,92
Máximo	4,02	1,40	6,95	0,95	6,86	124,14

FONTE: O autor (2018).

Os significados das siglas correspondem ao: Real (BRL), Dólar Canadense (CND), Iuan (CNY), Euro (EUR FRA), Rúpias (INR) e Ienes (JPY).

A seguir, na Tabela 2, encontram-se os resultados da estatística descritiva resultantes da média mensal e o volume movimentado das bolsas de valores. Cabe salientar que, para fins de facilitação do manuseio e adequação as tabelas apresentadas, os volumes das bolsas de valores foram divididos por um milhão (1.000.000). O valor encontrado no volume das bolsas de valores é derivado da soma das quantias negociadas de ações de uma bolsa de valor durante um período escolhido. Isto resulta em uma variável com resultados de valores altos e explica a necessidade da divisão para este estudo.

TABELA 2 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS BOLSAS DE VALORES.

Bolsa	Estatística	Média	Volume
BOVESPA	média	\$54,66	1,49719734
	desvio	\$6,27	0,40010039
	mínimo	\$40,54	0,7208
	máximo	\$67,38	2,88
NASDAQ	média	\$3.932,21	357,5
	desvio	\$892,81	44,04759331
	mínimo	\$2.524,87	269
	máximo	\$5.788,80	476
DJI	média	\$16.719,77	2786,875
	desvio	\$2.343,53	1405,46312
	mínimo	\$12.393,45	1480
	máximo	\$21.891,12	7210
CME	média	\$80,56	36,8776563
	desvio	\$21,93	9,69905522
	mínimo	\$46,56	22,72
	máximo	\$125,24	78,56

FONTE: O autor (2018).

As bolsas que englobam o escopo do estudo consistem em: BOVESPA, NASDAQ, DJI (Índice Dow Jones) e CME (*Chicago Mercantile Exchange*).

Para os resultados presentes nas Tabelas 3, 4 e 5, correspondentes as variáveis da balança comercial, exportação e importação, também realizou-se a

divisão dos dados por um milhão (1.000.000) devido aos valores altos encontrados nas variáveis.

A Tabela 3 apresenta o resultado da estatística descritiva referente aos dados do valor de exportação - em milhões de dólares - de acordo com países: Brasil (BR), Canadá (CND), China (CHN), União Europeia (EU), França (FRA), Alemanha (GER), Índia (IND), Itália (ITA), Japão (JPN) e Reino Unido (UK):

TABELA 3 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS EXPORTAÇÕES.

Exportação	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
BR	\$3.166,67	\$565,43	\$2.108,59	\$4.310,50
CND	\$24.141,86	\$1.402,77	\$21.437,70	\$26.900,61
CHN	\$9.888,13	\$667,34	\$8.739,69	\$11.465,48
EU	\$20.731,27	\$5.297,90	\$4.079,92	\$24.459,88
FRA	\$2.596,09	\$169,79	\$2.338,31	\$3.269,14
GER	\$4.106,59	\$186,47	\$3.800,40	\$4.581,94
IND	\$1.837,71	\$179,96	\$1.419,54	\$2.236,95
ITA	\$1.388,89	\$107,75	\$1.161,09	\$1.735,31
JPN	\$5.457,83	\$332,16	\$4.604,08	\$6.317,41
UK	\$4.450,02	\$369,68	\$3.545,88	\$5.113,76

FONTE: O autor (2018).

Referente aos dados obtidos dos valores de importação dos países que compõem o estudo, os resultados - em milhões de dólares – são demonstrados na Tabela 4:

TABELA 4– ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS IMPORTAÇÕES.

Importação	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
BR	\$2.370,11	\$261,21	\$1.799,72	\$3.534,70
CND	\$26.206,69	\$2.211,92	\$22.173,86	\$30.044,64
CHN	\$25.154,72	\$27.100,17	\$-40.915,42	\$42.645,16
EU	\$34.089,11	\$1.699,18	\$30.206,77	\$36.314,80
FRA	\$3.828,59	\$262,47	\$3.269,18	\$4.328,50
GER	\$9.800,36	\$575,66	\$8.582,05	\$10.829,51
IND	\$3.671,10	\$267,03	\$2.967,65	\$4.365,09
ITA	\$3.525,10	\$316,64	\$2.935,38	\$4.402,73
JPN	\$11.328,92	\$591,67	\$9.991,13	\$12.788,30
UK	\$4.553,04	\$323,30	\$3.979,24	\$5.993,65

FONTE: O autor (2018).

Por fim, os dados expostos na Tabela 6 apresentam o resultado da estatística descritiva referente a balança comercial (TB) dos países estudados, os resultados constam na Tabela 5, a seguir:

TABELA 5 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS BALANÇAS COMERCIAIS.

TB	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
BR	\$796,56	\$512,01	\$-89,07	\$1.923,18
CND	\$-2.064,83	\$999,30	\$-3.811,47	\$-165,83
CHN	\$-15.266,60	\$26.979,93	\$-32.643,98	\$50.566,97
EU	\$-11.611,30	\$1.355,35	\$-13.912,61	\$-8.003,04
FRA	\$-1.231,77	\$315,69	\$-1.883,55	\$-213,45
GER	\$-5.693,77	\$584,17	\$-6.780,70	\$-4.483,39
IND	\$-1.833,38	\$293,97	\$-2.655,80	\$-1.013,97
ITA	\$-2.136,21	\$314,80	\$-3.037,97	\$-1.626,56
JPN	\$-5.871,09	\$494,12	\$-7.262,40	\$-4.605,84
UK	\$-103,02	\$428,16	\$-1.363,54	\$755,19

FONTE: O autor (2018).

Os resultados positivos que compõem o quadro acima indicam que os países estão em superávit; ou seja, mais exportam do que importam. Por outro lado, quando o resultado é composto por um número negativo, o país está em déficit, dado que revela mais importações do que exportações.

4.2 TESTES DE NORMALIDADE

A partir das variáveis tratadas e organizadas para a realização da análise dos dados, deu-se início aos testes de normalidade, os quais procuraram verificar a distribuição dos dados nas variáveis que compõem o estudo.

O teste utilizado para determinar a significância da normalidade foi o teste de Kolmogorov-Smirnov, o qual averigua a normalidade na distribuição entre os dados das variáveis.

De acordo com o teste, a existência da normalidade se vê presente nas variáveis que possuem o resultado do p-valor maior ou igual a 0,05. A partir do resultado, adota-se o teste de correlação específico: para variáveis normais, aplica-se o teste de Pearson, ao passo que, para variáveis não normais, aplica-se o teste de Spearmann.

O Quadro 5 demonstra a normalidade das variáveis balança comercial, exportação e importação dos grupos de países determinados:

QUADRO 5– NORMALIDADE DAS VARIÁVEIS.

Variável	Grupo	Resultado	p-valor
Balança comercial	BR	0,087	0,200
	CND	0,115	0,036
	CHN	0,440	0,000
	EU	0,093	0,200
	FRA	0,065	0,200
	GER	0,064	0,200
	IND	0,125	0,014
	ITA	0,116	0,032
	JPN	0,046	0,200
	UK	0,086	0,200
Exportações	BR	0,117	0,030
	CND	0,097	0,200
	CHN	0,058	0,200
	EU	0,421	0,000
	FRA	0,134	0,006
	GER	0,085	0,200
	IND	0,092	0,200
	ITA	0,085	0,200
	JPN	0,092	0,200
	UK	0,092	0,200
Importações	BR	0,113	0,007
	CND	0,104	0,080
	CHN	0,432	0,000
	EU	0,109	0,056
	FRA	0,089	0,200
	GER	0,086	0,200
	IND	0,077	0,200
	ITA	0,110	0,054
	JPN	0,078	0,200
	UK	0,131	0,008

FONTE: O autor (2018).

A partir do quadro acima, é possível destacar a existência da normalidade na maioria das variáveis, com exceção da balança comercial do Canadá, China, Índia e Itália, as exportações da Brasil, Europa e França, e as importações do Brasil, China, e Reino Unido. É necessário informar que todos os testes foram realizados com 64 graus de liberdade.

A seguir, no Quadro 6, encontra-se o resultado dos testes de normalidade aplicados na bolsa de valores Índice Dow Jones, bolsa de valores de Chicago e Índice Bovespa:

QUADRO 6– NORMALIDADE DAS BOLSAS/ÍNDICES DE VALORES.

Bolsa	Grupo	Resultado	p-valor
DJI	Média	0,092	0,200
	Volume	0,303	0,000
CME	Média	0,102	0,098
	Volume	0,110	0,054
NASDAQ	Média	0,111	0,047
	Volume	0,066	0,200
BOVESPA	Média	0,056	0,200
	Volume	0,118	0,027

FONTE: O autor (2018).

No que tange o quadro acima, a normalidade só não é significativa ao volume das bolsas Dow Jones e BOVESPA e a média da NASDAQ. Atenta-se a normalidade significativa em todos os níveis da variável da bolsa de valores de Chicago (CME).

Por fim, apresenta-se a normalidade da variação do dólar em relação às moedas de outros países. O Quadro 7 ilustra os resultados encontrados:

QUADRO 7 – NORMALIDADE DAS VARIAÇÕES DO DÓLAR

Variação	Resultado	Kolmogorov-Smirnov (p-valor)
US\$/BRR	0,165	0,000
US\$/CND	0,166	0,000
US\$/CNY	0,175	0,000
US\$/EUR FRA	0,182	0,000
US\$/INR	0,114	0,040
US\$/JPY	0,097	0,200

FONTE: O autor (2018).

O teste apresentado no quadro acima demonstra a normalidade apenas para a variação do dólar quando comparada ao valor do Iene, denotando um p-valor igual a 0,200.

4.3 CORRELAÇÃO

A fim de identificar a existência da relação entre os valores mensais das variáveis e do Bitcoin, realizou-se, então, o cálculo de correlação. A escolha do teste está vinculada ao p-valor encontrado na normalidade das variáveis. Os grupos de comparação consistem em: balança comercial, importação, exportação, variação do dólar referente a moeda dos países e as bolsas de valores.

O resultado da correlação possui extremidade em sua escala de medição (-1 a 1) e, quanto mais próximo dos extremos, maior a relação entre as variáveis. Levando

em consideração o sinal matemático, quanto mais próximo do valor positivo (1), mais a variável possui uma forte relação diretamente proporcional às demais, ou seja, o movimento da variável acompanha o movimento das demais; quanto mais próximo do valor negativo (-1), mais a variável possui uma relação forte e inversamente proporcional às demais - seu movimento, então, é contrário ao das demais, e à medida que as outras sobem, a variável diminui. O p-valor significativo está presente nos resultados menores ou iguais a 0,05, independente do sinal matemático. Os resultados da correlação serão demonstrados nos Quadros 8, 9 e 10.

A balança comercial, exportação e importação dos países demonstram uma correlação de acordo com o resultado exposto no Quadro 8.

QUADRO 8 - CORRELAÇÃO BALANÇA COMERCIAL, EXPORTAÇÃO, IMPORTAÇÃO

Variável	Grupo	Correlação	p-valor
Balança comercial	BR	-0,256	0,041
	CND	0,205	0,105
	CHN	-0,533	0,000
	EU	-0,272	0,029
	FRA	-0,129	0,311
	GER	0,087	0,493
	IND	-0,365	0,003
	ITA	-0,598	0,000
	JPN	0,251	0,045
	UK	0,302	0,015
Exportações	BR	-0,406	0,001
	CND	-0,214	0,090
	CHN	0,524	0,000
	EU	0,051	0,689
	FRA	0,124	0,328
	GER	0,555	0,000
	IND	0,244	0,520
	ITA	0,300	0,016
	JPN	-0,051	0,692
	UK	0,126	0,320
Importações	BR	-0,103	0,419
	CND	-0,213	0,091
	CHN	0,630	0,000
	EU	0,399	0,001
	FRA	0,251	0,045
	GER	0,091	0,473
	IND	0,412	0,001
	ITA	0,623	0,000
	JPN	-0,238	0,058
	UK	-0,181	0,153

FONTE: O autor (2018).

As variáveis, em conjunto, não apresentam um elevado grau de correlação no que tange o preço do Bitcoin; em sua maioria, a correlação se vê diretamente

proporcional. Dá-se destaque às variáveis da balança comercial da China e Itália com um valor inversamente proporcional de -0,533 e -0,598. Respectivamente, a exportação da China (0,524) e Alemanha (0,555) e a importação da China (0,630) e Itália (0,623) destacam-se pelo relacionamento diretamente proporcional ao preço do Bitcoin. A China, em todas as variáveis, teve uma forte relação de acordo com a correlação efetuada.

A seguir, demonstram-se os resultados da correlação quanto as variáveis (média e o volume) das bolsas de valores, em comparativo com o preço do Bitcoin. Os resultados compõem o Quadro 9:

QUADRO 9 – CORRELAÇÃO DAS BOLSAS DE VALORES

Bolsa	Grupo	Correlação	p-valor
DJI	Média	0,738	0,000
	Volume	-0,212	0,092
CME	Média	0,724	0,000
	Volume	-0,358	0,004
NASDAQ	Média	0,765	0,000
	Volume	-0,393	0,001
BOVESPA	Média	0,352	0,004
	Volume	-0,347	0,005

FONTE: O autor (2018).

Os dados apresentados no Quadro 9 consistem nos valores resultantes do cálculo da correlação entre o preço do Bitcoin e as bolsas de valores: Dow Jones, CME, NASDAQ e BOVESPA. As variáveis descartáveis para a correlação correspondem ao volume das bolsas de valores, todas com um grau insignificante e inversamente proporcional e a média da BOVESPA (0,352).

Por fim, o Quadro 10, a seguir, demonstra a correlação de acordo com a variação do dólar ao preço do Bitcoin.

QUADRO 10 –CORRELAÇÃO DA VARIAÇÃO DO DÓLAR

Variável	Correlação	p-valor
US\$/BRR	0,578	0,000
US\$/CND	0,689	0,000
US\$/CNY	0,347	0,005
US\$/EUR FRA	0,293	0,019
US\$/INR	0,662	0,000

FONTE: O autor (2018).

O presente estudo considerou as variáveis que possuem uma classificação de correlação elevada. Para tal, as que possuíam como resultado uma correlação

maior ou igual a 0,5 foram separadas, visto que quanto mais próximo a 1 encontra-se o resultado, maior a correlação existente entre elas.

A partir desta mensuração, apresentaram-se os dados que compõem o Quadro 11:

QUADRO 11 - CORRELAÇÕES COM P-VALORES SIGNIFICATIVOS

Variável	Correlação	p-valor
TB CHN	-0,533	0,000
TB ITA	-0,598	0,000
EXP CHN	0,524	0,000
EXP GER	0,555	0,000
IMP CHN	0,630	0,000
IMP ITA	0,623	0,000
DJI	0,738	0,000
CME	0,724	0,000
NASDAQ	0,765	0,000
VAR (US\$/BRR)	0,578	0,000
VAR (US\$/CND)	0,689	0,000
VAR (US\$/INR)	0,662	0,000

FONTE: O autor (2018).

Nota-se que as bolsas de valores obtiveram os melhores resultados na correlação em comparação com as demais. Destaca-se também, que as correlações das balanças comerciais são as únicas com um relacionamento inversamente proporcional ao preço do Bitcoin. A partir dos resultados supracitados, obtém-se as variáveis que serão utilizadas no teste de regressão, o qual será apresentado a seguir.

4.4 REGRESSÃO

Na regressão, utilizou-se a variável *dummy* procurando encontrar resultados que possam exibir uma possível relevância do preço do Bitcoin de acordo com os aspectos temporais. A variável irá demonstrar se o preço do Bitcoin pode ser influenciado de acordo com algum mês específico do ano. Para tal, mapeou-se, com um valor binário, o mês em que a média foi realizada, engendrando, pois, uma matriz.

Com o emprego da regressão, pode-se afirmar que há uma forte relação, diretamente proporcional, entre todas as variáveis, em comparação ao preço do Bitcoin, através do valor r (0,926) encontrado (valor máximo = 1). As variáveis são capazes de explicar 85,7% (R^2) da variação do preço do Bitcoin.

Para as variáveis resultantes do teste, aplicou-se o teste-F a fim de mensurar se os resultados obtidos seriam melhores usando a média. O resultado obtido do teste corresponde a $F(22) = 11,160$, $p\text{-valor} < 0,000$. Este aponta que as variáveis se diferenciam significativamente da média das variáveis escolhidas. Ou seja, os dados considerados na análise são melhor utilizados puramente do que ao realizar a regressão com a média dos valores.

Com a regressão realizada, optou-se por refinar as variáveis a fim de garantir um resultado mais claro e verídico; o teste-t demonstra a significância de cada coeficiente, e seus resultados compõem o Quadro 12:

QUADRO 12 – COEFICIENTES DE TESTE-T

Constante	t	p-valor
TB CHN	- 3,895	0,000
TB ITA	- 0,446	0,685
EXP CHN	3,370	0,002
EXP GER	3,678	0,001
IMP ITA	- 0,525	0,602
DJI	2,093	0,043
CME	2,174	0,036
NASDAQ	- 0,931	0,357
VAR (US\$/BRL)	1,047	0,301
VAR (US\$/CND)	- 0,163	0,871
VAR (US\$/INR)	- 2,123	0,040
Janeiro	- 0,483	0,631
Fevereiro	0,314	0,755
Março	-0,5444	0,5891
Abril	0,355	0,724
Maio	1,197	0,238
Junho	1,443	0,157
Julho	0,624	0,536
Agosto	0,767	0,447
Setembro	- 0,273	0,786
Outubro	- 0,485	0,631
Novembro	0,842	0,405
Dezembro	0,544	0,589

FONTE: O autor (2018).

Primeiramente, o resultado demonstrou que os meses não influenciam diretamente o preço do Bitcoin devido aos baixos coeficientes encontrados. Para resultados significantes, o p-valor deve ser menor ou igual a 0,05. Com isto, os meses que constroem a variável dummy podem ser descartadas da regressão. Juntamente, são descartadas as variáveis: balança comercial e importação da Itália, a bolsa de valores NASDAQ e a variação do dólar em relação ao dólar canadense e ao real.

O fator de inflação da variância (VIF) aponta o aumento da variância de uma variável quando comparada a outra, ou seja, uma variável com VIF maior que 7 demonstra que a mesma pode estar afetando ou sendo afetada por outra variável, impactando diretamente no resultado final. O Quadro 13 demonstra os resultados do teste:

QUADRO 13 – VALOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA

Constante	Tolerância	VIF
TB CHN	0,550	1,817
TB ITA	0,065	15,495
EXP CHN	0,348	2,879
EXP GER	0,643	1,555
IMP ITA	0,041	24,665
DJI	0,081	12,420
CME	0,037	27,240
NASDAQ	0,032	31,448
VAR (US\$/BRL)	0,041	24,227
VAR (US\$/CND)	0,030	33,698
VAR (US\$/INR)	0,093	10,797
Janeiro	0,477	2,097
Fevereiro	0,555	1,803
Abril	0,470	2,129
Mai	0,495	2,022
Junho	0,451	2,216
Julho	0,531	1,882
Agosto	0,445	2,246
Setembro	0,456	2,191
Outubro	0,451	2,220
Novembro	0,445	2,248
Dezembro	0,493	2,029

FONTE: O autor (2018).

A partir do resultado dos fatores de inflação, nota-se que apenas a balança comercial e a exportação da China, a exportação da Alemanha e as variáveis dummy possuem independência comprovada das demais variáveis. No entanto, a priori, será realizado apenas a retirada das variáveis que não se adequam ao resultado do p-valor no teste-T da regressão.

A regressão, após a exclusão das variáveis acima, apresentou um resultado relevante considerando seu r de 0,899 (valor máximo = 1), denotando uma relação linear entre as variáveis e o preço do Bitcoin. As variáveis, juntas, conseguem explicar 80,8% do valor do preço do Bitcoin. O teste-F corresponde a $F(6) = 39,949$, $p\text{-valor} < 0,000$ demonstrando que se diferenciam significativamente de sua média. Os resultados do p-valor da regressão acima estão descritos no Quadro 14:

QUADRO 14 - COEFICIENTES DO TESTE-T

Constante	t	p-valor
TB CHN	-4,550	0,000
EXP CHN	3,745	0,000
EXP GER	3,880	0,000
DJI	1,704	0,094
CME	2,943	0,005
VAR (US\$/INR)	-2,290	0,026

FONTE: O autor (2018).

Novamente, a partir dos resultados gerados, as variáveis que possuem um p-valor que não se mostraram significativos foram retiradas. Por conseguinte, retirou-se a variável da Índice Dow Jones (p-valor < 0,094). O alto p-valor encontrado pode ser confirmado graças à compra do índice Dow Jones & Co's financial-indexes pela *CME Group* em 2010. Esta afirmação pode ser demonstrada por meio do fator de inflação da variância entre as duas variáveis, apresentado no Quadro 15:

QUADRO 15 - FATOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.

Constante	Tolerância	VIF
TB CHN	0,000	1,135
EXP CHN	0,000	1,182
EXP GER	0,000	1,320
DJI	0,094	7,978
CME	0,005	11,077
VAR (US\$/INR)	0,026	4,166

FONTE: O autor (2018).

O fator 11,077 da CME e o fator 7,978 indicam uma possível colisão entre as variáveis, o que não ocorre entre a balança comercial e a exportação da China.

A partir deste fator, realizou-se a exclusão de uma das variáveis, a fim de tentar encontrar um resultado mais fidedigno. Para tal, começou-se retirando a variável mais provável: Índice Dow Jones.

Com a retirada da variável, o resultado do teste de inflação da variância se fez satisfatório para melhorar, relativamente, os status do resultado da regressão, no que tange a qualificação das variáveis. O resultado é mostrado no Quadro 16:

QUADRO 16 - FATOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA.

Constante	Tolerância	VIF
TB CHN	0,000	1,116
EXP CHN	0,000	1,160
EXP GER	0,000	1,320
CME	0,005	4,770
VAR (US\$/INR)	0,026	4,152

FONTE: O autor (2018).

A partir desta dinâmica, apresentou-se, para este resultado, o resumo do modelo, com um forte grau de inter-relacionamento diretamente proporcional no que se refere ao preço do Bitcoin. Tal fator é representado pelo resultado do $r = 0,893$, sendo que o valor máximo para o r no teste de regressão é igual a 1, mostrando, então, uma forte relação diretamente proporcional entre as variáveis. Estas, juntas, são capazes de explicar 79,8% do preço do Bitcoin.

O quadro 17, a seguir, demonstra o resultado do teste-t frente as variáveis relacionadas anteriormente:

QUADRO 17 - COEFICIENTES DO TESTE-T.

Constante	t	p-valor
TB CHN	-4,735	0,000
EXP CHN	3,951	0,000
EXP GER	3,817	0,000
CME	6,341	0,000
VAR (US\$/INR)	-2157	0,035

FONTE: O autor (2018).

No entanto, mesmo com o fator de inflação das variâncias sendo satisfatório (Quadro 16), notou-se que a variação do dólar em comparação à rúpia (VAR US\$/INR) e à variável da bolsa de valores (CME) revelaram um fator de inflação da variância dissonante em comparação às outras variáveis. Ademais, o p-valor da variável VAR US\$/NR (0,035), embora também satisfatório, desviou da trajetória em comparação às outras variáveis ($p\text{-valor} = 0,000$). Por conseguinte, cabe ao presente estudo testar a regressão excluindo tal variável (VAR US\$/INR).

A partir desta premissa, os resultados demonstram revelam que as variáveis, então, ainda demonstram uma alta significância, diretamente proporcional, em relação ao preço do Bitcoin ($r = 0,884$) acompanhando, em um total de 78,2% sua flutuabilidade.

Embora os resultados gerais da regressão sejam inferiores as demais realizadas, a estrutura que elucida o resultado é composta por resultados mais fidedignos e confiáveis. O Quadro 18 contempla o resultado do test-t:

QUADRO 18– COEFICIENTES DO TESTE-T

Constante	t	p-valor
TB CHN	-4,892	0,000
EXP CHN	3,824	0,000
EXP GER	4,332	0,000
CME	8,226	0,000

FONTE: O autor (2018).

O p-valor encontrado no resultado acima compõe uma forte significância, pois seus valores são os mais adequados (0,000) em todas as variáveis - resultados estes que não se mostravam adequados previamente, quando existiam variáveis com um p-valor de 0,035 (VAR (US\$/INR)).

Outro ponto importante dar-se-á pelo fator de inflação da variância encontrado entre as variáveis no Quadro 19:

QUADRO 19 – VALOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA

Constante	Tolerância	VIF
TB CHN	0,910	1,099
EXP CHN	0,862	1,160
EXP GER	0,804	1,244
CME	0,739	1,353

FONTE: O autor (2018).

Ao retirar a variável da variação do dólar em comparação à rúpia (VAR US\$/INR), encontrou-se uma um fator de inflação homogêneo entre os resultados, com uma derivação entre 1,099 e 1,353 – quando, anteriormente, a variação do resultado dava-se por 1,116 e 4,770.

A partir das mensurações realizadas entre as variáveis que compõem os estudos, encontrou-se, então, o conjunto de variáveis que, em conjunto, mais alinham-se com a variação do preço do Bitcoin. A coeficientes das variáveis é exposta no Quadro 20:

QUADRO 20 – COEFICIENTES DA REGRESSÃO

Modelo	Coeficiente não padronizado		Coeficiente padronizado
	B	Erro Padrão	Beta
Constante	-5439,708	752,848	N/A
TB CHN	-0,005	0,001	-0,312
EXP CHN	0,177	0,046	0,250
EXP GER	0,742	0,171	0,294
CME	12,504	1,520	0,582

FONTE: O autor (2018).

Com base então nos dados coletados e analisados, a consolidação do presente estudo explica o preço do Bitcoin por meio da seguinte equação:

$$BTC = -5439,708 - 0,005 * TB\ CHN + 0,177 * EXP\ CHN + 0,742 * EXP\ GER + 12,504 * CME \quad (3)$$

Ou na sua forma padronizada:

$$BTC = -0,312 * TB\ CHN + 0,250 * EXP\ CHN + 0,294 * EXP\ GER + 0,582 * CME \quad (4)$$

Portanto, pode-se afirmar que uma porção significativa do Bitcoin é explanada pela variável da bolsa de Chicago (CME). Isso é um indicativo de que, de acordo com o coeficiente, seu impacto (582) é dobrado. Com o mesmo intuito, mostra-se, também, que a balança comercial da China (TB CHN) tem um impacto inversamente proporcional ao preço do Bitcoin (-0,312), revelando que, à medida que o preço do Bitcoin sobe, a balança comercial da China declina.

Todavia, a exportação da china (EXP CHN) denota, isoladamente, um fator relevante quando separada da sua balança comercial (TB CHN). Possivelmente, isso se deve ao grande volume de exportação recorrente ao país.

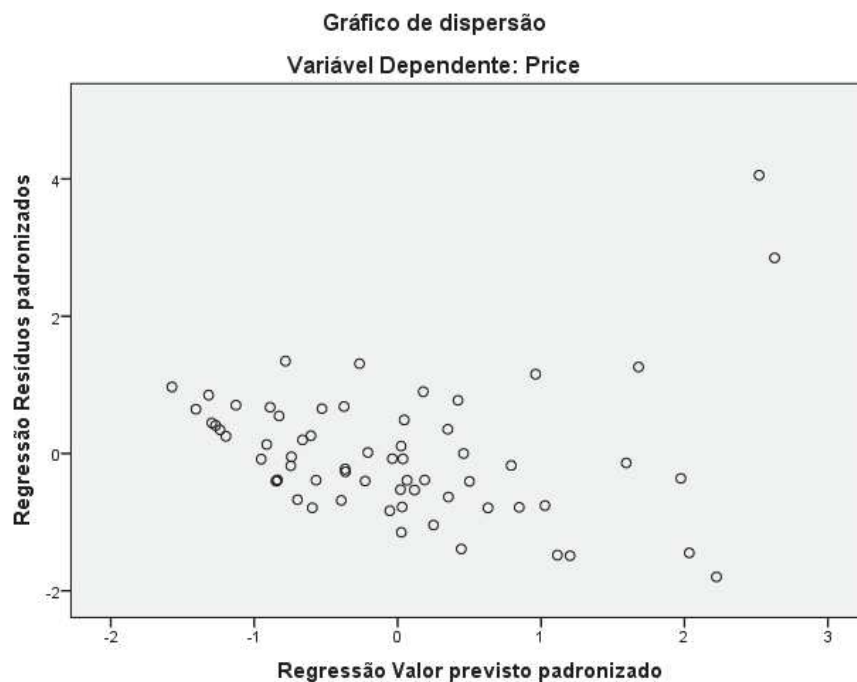
Cabe ressaltar que uma aplicação dos resultados do teste de regressão para determinação do preço do bitcoin, o valor encontrado estará submetido a um erro padrão das estimativas geradas de 227,4235, podendo flutuar para mais ou para menos.

Para as variáveis resultantes dos testes, aplicou-se o teste-F. O resultado obtido do teste corresponde a $F(4) = 52,876$, $p - \text{valor} < 0,000$. Este aponta que as variáveis se diferenciam significativamente da média das variáveis escolhidas. Ou

seja, os dados considerados na análise são melhor utilizados puramente do que ao realizar a regressão com a média dos valores.

Por intermédio do resultado estruturado, notou-se, ao comparar a representação da regressão de resíduo padronizados com o valor da regressão do valor previsto padronizado, que as variáveis apresentam uma relação de heterocedasticidade positiva. A representação compõe a figura a seguir.

FIGURA 2 - TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE



FONTE: O autor (2018).

O teste revela a existência de uma heterocedasticidade das variáveis devido à não-padronização dos pontos ao se comparar as variáveis de valor previsto e os resíduos. Os pontos da extrema direita superior, mais afastados dos demais, determinam a heterocedasticidade. O resultado indica que a variância encontrada na regressão das variáveis não é constante, haja vista a utilização da média das variáveis para os cálculos. Ou seja, as variâncias possíveis das variáveis não são constantes e dependem dos valores assumidos pela variável explicativa. Para que haja uma homocedasticidade, os pontos devem-se, então, estar dispostos em padronização retilínea e alongada, lembrando a forma de um retângulo.

O teste de Breusch-Pagan confirma o padrão encontrado nos resíduos apresentado na figura 2 (BP = 61,49, p-valor < 0,0000); ou seja, os resíduos são

heterocedasticos, indicando, naturalmente, que o modelo carece de mais variáveis preditoras. Isto também é facilmente observável no próprio coeficiente de determinação da regressão (R^2), cujo valor atingiu 0,78, apresentando, portanto, um déficit no poder explicativo do modelo de 22% - o que certamente é o um fator motivador para pesquisas futuras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito embora um dos fatores estruturais do Bitcoin esteja em sua independência direta a qualquer moeda ou lastro econômico, a realidade pode ser contraditória ao comparar e analisar alguns fatores econômicos com a realidade da flutuabilidade do preço Bitcoin.

Há fatores econômicos que influem no preço do Bitcoin - seja de forma individual, seja em conjunto. Esta influência pode se dar por meio de fatores ainda não abarcados por estudos; este assunto, pode servir como base para pesquisas futuras.

Formalmente, quanto aos objetivos propostos, é possível verificar suas consecuições, conforme disposto a seguir:

- a) realizar levantamento bibliográfico sobre elementos identificadores da economia mundial: este processo, para o estudo, retratou a metodologia empregada para identificação das variáveis escolhidas. Destaca-se o levantamento dos países que compõem o estudo, estes, por sua vez, foram determinados de acordo com a influência no mercado mundial e ao PIB (seção 2.5). Este processo presente também está presente dentro do ciclo que compõe a GI (seção 2.1).
- b) coletar dados a respeito a respeito dos indicadores econômicos encontrados na literatura: os dados coletados para realização do estudo estão descritos de acordo com a seção 3, onde, utilizou-se da GI (seção 2.5) para trazer fidedignidade aos dados encontrados para realização dos testes.
- c) efetuar cruzamentos bivariados entre os dados coletados na tentativa de identificar relações: os cruzamentos efetuados nas seções 4.3 e 4.4 mostram indícios de relacionamento entre as variáveis em relação ao preço médio do Bitcoin. As variáveis que carregavam um resultado significativamente negativo foram retiradas e os cruzamentos reaplicados. Isto compactuou em um resultado melhor estruturado considerando os testes de regressão. Os cruzamentos se fizeram satisfatórios a ponto de encontrar um percentual positivo (78,2%) que determina o quanto as variáveis escolhidas impactam no preço do Bitcoin.
- d) efetuar análise de regressão no sentido de estabelecer as relações existentes entre o conjunto de indicadores econômicos e o Bitcoin: a análise, então, a

partir dos testes de regressão, um forte relacionamento, diretamente proporcional, entre as variáveis, em conjunto, e o preço médio do Bitcoin ($r = 0,884$). Isto aponta que, de acordo com os dados coletados, o Bitcoin acompanha o movimento realizado (queda, alta ou estabilidade) pelo grupo de variáveis. A análise compõe, também, um exemplo prático da aplicação da GI (seção 2.1) trazendo significância aos dados coletados, gerando informações para posterior utilização.

Desta forma, o problema de pesquisa (existem relações estruturadas entre indicadores econômicos tradicionais e o Bitcoin?) pode ser assim respondido: sim. Na base de dados coletada o teste de regressão realizado apontou a influência positiva entre o Bitcoin e as variáveis selecionadas. De acordo com os testes presentes no estudo e que sustentam os resultados da regressão (teste-t, teste-f, VIF e teste de heterocedasticidade), encontrou-se o grupo de variáveis que possuem um grau significativo e fidedigno na influência do preço do Bitcoin: balança comercial da China e seus valores de exportação de maneira isolada, exportação da Alemanha e a CME.

Em relação ao objetivo geral do presente estudo – encontrar padrões que podem ser capazes de explicar a variação do preço do Bitcoin –, foi possível determinar, de acordo com os testes de regressão realizados, a fórmula que representa o valor do Bitcoin de acordo com a influência impactada pelas variáveis selecionadas, considerando o erro padrão de estimativas e dos coeficientes (seção 4.4).

As limitações do presente estudo traduzem-se na determinação de quais variáveis que compõem o estudo. Partindo-se do percentual de relação encontrado no teste de regressão (78,22%), existem 21,78% do preço que Bitcoin que não pode ser explicado. Esta informação é confirmada por meio do teste de heterocedasticidade que aponta a ausência de variáveis para melhor explicar o Bitcoin na base de dados. Variáveis estas que podem advir por diversas expectativas, inclusive, o psicológico do usuário que utiliza a moeda.

Cabe também o ressaltar da exclusão da variável PIB concebida de acordo com as limitações temporais encontradas nas demais variáveis. O cálculo do PIB é realizado de forma anual, já as demais variáveis escolhidas foram coletadas de forma mensal.

Com isto, para determinação de trabalhos futuros, então, cabe elucidar a explicativa do percentual que não pode ser expressado nos testes de regressão. Utilizando-se dos dados recolhidos o teste de heterocedasticidade serve como base para nortear e impulsionar novas pesquisas a fim de entender o porquê e quais variáveis faltam para encontrar um melhor resultado.

Por fim, cabe concluir que, em um contexto geral, a proposta do estudo apresentado denota-se de vasta importância para o ramo econômico e de ciência e gestão da informação. Os resultados representativos e significativamente positivos elucidam que as criptomoedas, inseridas no contexto de moedas digitais, possuem influências advindas de um mercado tradicional contrapondo a ideia de independência financeira defendida na maioria das criptomoedas.

REFERÊNCIAS

ABREU, Y. V. de; COELHO, S. B. **Evolução histórica da moeda: estudo de caso. Brasil (1889 - 1989).** Málaga: Universidade Málaga, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2zxCUvv>>. Acesso em: 27 set. 2017.

ADVFN. **Nasdaq.** 2017. Disponível em: <<https://br.advfn.com/bolsa-de-valores/nasdaq>>. Acesso em: 03 set. 2017.

ADVFN. **PNB - Produto nacional bruto.** 2017. Disponível em: <<https://br.advfn.com/indicadores/pib/produto-nacional-bruto>>. Acesso em: 27 out. 2017.

ANDRADE, Mariana Dionísio de. Tratamento jurídico das criptomoedas: a dinâmica dos bitcoins e o crime de lavagem de dinheiro. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v.7, n.3, p. 45 – 59, dez. 2017. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/4897/3645>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

ANTUNES, F. da S.; FERREIRA, Natasha Alves; BOF, Salete Oro. Bitcoin: inovações, impactos no campo jurídico e regulação para evitar crimes na internet. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE, 3, 2015. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2015, p 1 – 15. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/congressodireito/anais/2015/2-10.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2017.

BARBOSA, F. de H. O valor da moeda e a teoria dos preços dos ativos. **Rev. Bras. Econ.** Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 245-265, jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402005000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 30 ago. 2017.

BERQUÓ, A. P. A regulação dos sistemas monetário e financeiro. **Prim@ Facie International Journal**, João Pessoa, Universidade Federal de Paraíba, v.5, n. 8, jan-jun 2006. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/primafacie/article/viewFile/7183/4323>>. Acesso em: 27 set. 2017.

CASTRO, I. S. V. **La Bolsa De Valores.** 2010. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/31108724/La-Bolsa-De-Valores>>. Acesso em: 03 set. 2017.

CAMARA, M. P. **Bitcoin é alternativa para os meios de pagamentos tradicionais?** 2014. 76 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Administração, Ciências Administrativas) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/117440/000967184.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 out. 2017.

CHAVARRÍA, J.; ROLDÁN, M. **Auditoria forense**. Costa Rica: Euned, 2010.

Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=rW1C_dCczlgC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=bolsa de valores&f=false>.

Acesso em: 03 set. 2017.

CME GROUP. **Driving global growth and commerce**. 2017. Disponível em:

<<http://www.cmegroup.com/pt/about/history.html/>>. Acesso em: 20 set. 2017.

CONTI, B. M.; PRATES, D. M., PLIHON Dominique. O sistema monetário internacional e seu caráter hierarquizado. In CINTRA, Marcos Antonio Mace; MARTINS, Aline Regina Alves (Org.). **As transformações no sistema monetário internacional**. Brasília: IPEA, 2013. p. 23 – 84. Disponível em

<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_as_transformacoes_smi.pdf > acesso em 10 out. 2017.

COINBR. **Guia básico sobre Bitcoin**: tudo o que você precisa saber sobre a moeda digital que está mudando o mundo. CoinBR BlockchainTech. Florianópolis, 2017.

Disponível em < <https://jornalgggn.com.br/sites/default/files/documentos/btc-guide-pt.pdf> > Acesso em: 10 out. 2017.

CZIMIKOSKI, F. **O PIB reflete o crescimento e o desenvolvimento**

socioeconômico? 2015. 47 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em:

<[https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/134839/Monografia do Fernando Czimikoski.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/134839/Monografia%20do%20Fernando%20Czimikoski.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 24 out. 2017.

DATHEIN, R. Sistema Monetário Internacional e Globalização Financeira nos Sessenta Anos de Bretten Woods. **Revista Soc. bras. Economia Política**. Rio de Janeiro, n. 16, p. 51-73, jun. 2005. Disponível em

<<https://geovest.files.wordpress.com/2013/04/sistema-monetc3a1rio-internacional-e-globalizac3a7c3a3o-financeira-nos-sessenta-anos-de-bretten-woods.pdf>> acesso em: 04 out 2017.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DETLOR, Brian. Information Management. International. **Journal of Information Management**. v. 30, n.2, p.103-108, abr. 2010. Disponível em

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401209001510>>. Acesso em: 27 jul. 2018

DEUTSCHE BÖRSE GROUP. The company. **Deutsche Börse Group**. Alemanha. 2017a. Disponível em <<http://deutsche-boerse.com/dbg-en/investor-relations/the-company>> Acesso em 12 out. 2017.

DEUTSCHE BÖRSE GROUP. The Frankfurt Stock Exchange. **Deutsche Börse Group**. Alemanha 2017b. Disponível em <<http://deutsche-boerse.com/dbg-en/investor-relations/the-company>> Acesso em 12 out. 2017.

DIAS, J. ; DIAS, M. H. A.; SILVA, Moacir José da. Política Monetária: Moeda digital e política monetária no Brasil. **Revista Conjuntura Econômica**, São Paulo, v. 52, n. 9, p.13-14, set. 1998. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rce/article/viewFile/44634/43358>. Acesso em: 27 jun. 2018.

ENTENDA o que é o PIB e como ele é calculado, **Estadão**, São Paulo, 2 de set. 2011, Economia & Negócios. Disponível em <http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,entenda-o-que-e-o-pib-e-como-ele-e-calculado,82627e>>. Acesso em: 6 de nov. 2017.

FEIJÓ, C. A.; VALENTE, E.; CARVALHO, P. M. de. Além do PIB: uma visão crítica sobre os avanços metodológicos na mensuração do desenvolvimento sócio econômico e o debate no Brasil contemporâneo. **Estatística e Sociedade** Porto Alegre, n.2, p. 42 – 56, nov. 2012. Disponível em www.seer.ufrgs.br/estatisticaesociedade/article/download/36554/23652>. Acesso em: 6 nov. 2017

FILHO, O. B. Natureza jurídica das bolsas de valores no direito brasileiro. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 54, n. 1, p. 93 – 130, 1959. Disponível em <http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/viewFile/66327/68937>>. Acesso em 8 novembro de 2017.

FOBE, N. J. **O bitcoin como moeda paralela**: uma visão econômica e a multiplicidade de desdobramentos jurídicos. 122 f. Dissertação (Mestrado em Direito) Escola de Direito de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016. Disponível em: [http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/15986/2016.03.22_Dissertacao_Nicole_Fobe_Versao Protocolo.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/15986/2016.03.22_Dissertacao_Nicole_Fobe_Versao%20Protocolo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)>. Acesso em: 27 jun. 2018.

LIMA, F. C. Bimetalismo, ouro, prata e Gresham: uma contribuição para o estudo da circulação de moeda-metálica no Brasil no século XVIII. **Estud. Econ.** São Paulo, v. 43, n. 3, p. 595-616, set. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612013000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 nov. 2017.

LOPES, T. **História da bolsa de valores**. 2013. Disponível em: <http://www.historiadetudo.com/bolsa-valores>>. Acesso em: 02 set. 2017.

LOPES, J. do C.; ROSSETI, J. P. **Economia monetária**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1998. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/141630484/Joao-do-Carmo-Lopes-Jose-Paschoal-Rossetti-Economia-Monetaria-1998>>. Acesso em: 03 out. 2017.

LUCENA, A. U. de. Estudo de arquiteturas dos blockchains de Bitcoin e Ethereum. In: ENCONTRO DE ALUNOS E DOCENTES DO DCA/FEEC/UNICAMP, 9., 2016, Campinas. **Anais...** Campinas, UNICAMP, 2016. Não paginado. Disponível em http://www.fee.unicamp.br/sites/default/files/departamentos/dca/eadca/eadcaix/artigos/lucena_henriques.pdf> Acesso em 12 out 2017.

MACORE, S. A. **Bolsas de Valores**. 2017. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/350098602/Bolsas-de-Valores>>. Acesso em: 01 set. 2017.

MARCHIORI, Patricia Zeni. A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 72-79, ago. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-196520020002000008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 jun. 2018.

MARCON, G. B. **Uma síntese sobre a história da Bolsa de Valores**. 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/uma-sintese-sobre-a-historia-da-bolsa-de-valores/49784/>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

MARINHO, P. L. **O sistema monetário internacional: uma interpretação a partir do conceito de hegemonia mundial**. UESC: Ilhéus, [2007]. Disponível em <http://www.uesc.br/dcec/pedrolopes/artigo_prof_pedro_lopes_sistema_monetario.pdf>. Acesso em: 04 out 2017.

MARTINEZ, B. **Resumen Bolsa de Valores**. 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/54818726/RESUMEN-Bolsa-de-Valores>>. Acesso em: 03 set. 2017.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system**. 2008. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

NASDAQ. **The promise of market reform: reigniting america's economic engine**. 2017. Disponível em: <[http://business.nasdaq.com/media/Nasdaq Blueprint to Revitalize Capital Markets_tcm5044-43175.pdf](http://business.nasdaq.com/media/Nasdaq%20Blueprint%20to%20Revitalize%20Capital%20Markets_tcm5044-43175.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2017.

NOVAIS, A D de. **Índices de bolsas de valores, moedas e commodities: uma análise de correlações**. 48 f. Trabalho de graduação (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37061/MONOGRAFIA04-2014-1.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 out. 2017.

NYSE. **History of the american stock exchange**. 2017. Disponível em: <<https://www.nyse.com/american-stock-exchange>>. Acesso em: 19 set. 2017.

OCAMPO, J. A. A reforma do sistema monetário internacional. **Rev. Tempo do Mundo**, v. 3, n.3, p. 57-98, dez. 2011. Disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6210/1/RTM_v3_n3_Reformas.pdf> acesso em 04 out 2017.

OLIVEIRA, M. J. N. **Entenda o PIB: Produto Interno Bruto**. 2014. Disponível em: <[http://contricom.org.br/page/images/arquivospdf/Estudo_tecnico_n_16_CONTRICO M.pdf](http://contricom.org.br/page/images/arquivospdf/Estudo_tecnico_n_16_CONTRICO_M.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2017.

PAULA, *et al.* **Bolsa de Valores**. Não paginado. Monografia (Especialização em Finanças Empresariais) – Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa, Campinas, 2003. Disponível em: <<http://www.provector.com.br/cursos/producoes05.htm>>. Acesso em: 02 set. 2017.

RATTI, Bruno. **Comércio internacional e câmbio**. 11.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2006.

RIBEIRO, F. C. S. et al. A evolução do produto interno bruto brasileiro entre 1993 e 2009. **Vitrine da Conjuntura**. Curitiba. v.3, n.5, p. 1 – 11, jul. 2010. Disponível em <<http://img.fae.edu/galeria/getImage/1/1395677446523294.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SASTRE, A. R. La oferta publica de adquisicion de valores (opa). **Revista Española de Financiación y Contabilidad**. Madrid, v.4, n.11, p 21 – 95, jan. 1975. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2482566.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2017.

SALIM, J. J. Moeda, Banco e Atividade Econômica. **Gypec**. Portugal, v.5, n. 1, p, 2-7. 1998. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v38n1/a11v38n1.pdf> >. Acesso em: 03 out 2017.

SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro dos; DAMIAN, Ieda Pelógia Martins. A construção de uma organização do conhecimento com base na gestão da informação e do conhecimento: um estudo aplicado em uma unidade de saúde da família. In: Seminário de Ciência da Informação, 7., 2017, Londrina, **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2017. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2017/secin2107/paper/viewFile/409/260>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

SILVA, P. M. de S. **Mercado de capitais: sistema protetivo dos interesses coletivos dos investidores e consumidores**. 165 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2008. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp074908.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

SILVA, E. C. R. e; VITORINO, E. V. A gestão da informação sob a abordagem da ecologia: possibilidades à competência em informação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p.242-266, abr. 2016. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/viewFile/55547/37101>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

SILVESTRE, A. L.. **Análise de Dados e Estatística Descritiva**. Lisboa: Escolar Editora, 2007.

SIQUEIRA, E. da S. **PIB: um indicador em crise**. 54 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38230/MONOGRAFIA28-2014-2.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SSE. **Brief Intro**. 2015. Disponível em:

<<http://english.sse.com.cn/aboutsse/sseoverview/brief/>>. Acesso em: 21 set. 2017.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da; CORDEIRO, Sidney Araujo. Gross domestic product of the Brazilian forest section, 1994 to 2008. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 725-732, ago. 2014. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622014000400015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 out 2017.

SOARES, C. F. X. CAVALCANTI, Patrícia Cristiane Fernandes Siqueira. **O PIB e seus determinantes: uma análise econométrica para o brasil**. CCSA, Unimontes. 2014. Disponível em

<<http://www.ccsa.unimontes.br/semanadoeconomista/images/arquivos/trabalho2014/O%20PIB%20e%20seus%20determinantes.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2017.

SURDA, P. **Economics of Bitcoin: is Bitcoin an alternative to at currencies and gold?**. 93 f. Tese (Doutorado em Export Management) – Wirtschafts Universitat Wien, Wien, 2012. Disponível em:

<<http://dev.economicsofBitcoin.com/mastersthesis/mastersthesis-surda-2012-11-19b.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2017.

TREMEA, N. J. C. As exportações e o Produto Interno Bruto do Brasil no período de 2000 a 2009. **Revista ADMpg**. Ponta Grossa. v.4, n.11, p 2 – 9, 2011. Disponível em < <http://www.admpg.com.br/revista2011/artigos/6.pdf> >. Acesso em: 19 out. 2017.

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR. **National register of historic places inventory -- nomination form**. 1970. Disponível em:

<<https://npgallery.nps.gov/pdfhost/docs/NHLS/Text/78001877.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2017.

ULRICH, F. **Bitcoin a moeda na era digital**. São Paulo: Mises Brasil. 2014.

Disponível em

<http://www.informatrader.com.br/datafiles/conteudo_downloads/9/Fernando-Ulrich-Bitcoin.pdf> Acesso em: 08 out 2017.

VARELA, D. M. A. Do conceito jurídico da e-moeda. **Revista de Direito Unifacex**, Natal, v. 5, n. 1, p.1-28, nov. 2014. Disponível em:

<<https://periodicos.unifacex.com.br/direito/article/view/543/163>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

VEIGA, M. G. ASSIS, L. R. Dinheiro e Bitcoin: dois lados da mesma moeda?

Alfosin. Porto Alegre. 2013. Disponível em <<http://alfonsin.com.br/dinheiro-e-Bitcoin-dois-lados-da-mesma-moeda/>>. Acesso em: 22 out 2017.